Nr. 2 (42) LUTY 1933 R. ROK V

NAWOZY SZTUCZNE

MIESIĘCZNIK

Ku uwadze Rolników.

W ostatnich tygodniach zarówno w czasopismach rolniczych, jak i w prasie codziennej pojawiły się wzmianki o tem, że P. F. Z. A. w Chorzowie rozpoczęła produkcję nowego nawozu krajowego i to fosforowego, który wypuszcza na rynek pod nazwą supertomasyny. Łącznie z tem pragniemy ze swej strony pokrótce omówić tę sprawę i zaznajomić naszych czytelników z zasadniczemi właściwościami tego nowego nawozu.

Jak wiadomo, ogólnie znane rolnikom nawozy fosforowe podzielić można na dwie grupy, a mianowicie: na nawozy fosforowe typu superfosfatowego (superfosfat zwykły i podwójny) oraz typu tomasynowego, to znaczy takie, których kwas fosforowy wycenia się na podstawie rozpuszczalności w 2% kwasie cytrynowym, podczas gdy przy superfosfatach wymagana jest rozpuszczalność kwasu fosforowego w nim zawartego w wodzie. Zbyt stara to i naogół znana sprawa, co do porównawczej wartości dwóch wymienionych grup nawozów fosforowych, by na tem miejscu jeszcze raz zagadnienie to rozstrząsać.

Podkreślić należy, że niewłaściwem jest pytanie, co jest lepsze, — superfosfat czy tomasyna, albowiem dwie te grupy nawozów fosforowych nawzajem się uzupełniają, a to zależnie od rodzaju gleby, warunków klimatycznych i czasu stosowania. Jeżeli chodzi o warunki przemysłowe, krajowe, to nadmienić należy, że o ile superfosfat wyrabiany jest w fabrykach krajowych o tyle tomasyna w przeważającej swej części była i jest nawozem importowanym z zagranicy, a więc z tego tytułu jest produktem ujemnie wpływającym na kształtowanie się bilansu handlowego Polski. Dość powiedzieć, że w latach normalnej konsumcji nawozów sztucznych sprowadzano zagranicznej tomasyny za sumę 40 miljonów zł. rocznie. Te właśnie względy, łącznie z ogólnym kryzysem, jaki przeżywa gospodarstwo nasze w kraju, zmusiły odnośne czynniki do wprowadzenia wysokiego cła na tomasynę.

Jednakowoż z chwilą wprowadzenia cła na tomasynę, rolnictwo nasze dotkliwie odczuło brak nawozu fosforowego tego typu, albowiem, jak już wzmiankowaliśmy wyżej, w pewnych warunkach klimatu, gleby i pod pewne rośliny tomasyna jest nawozem, który w całej pełni nie da się zastąpić przez nawóz typu superfosfatowego. Dlatego też wiadomość o rozpoczęciu przez P. F. Z. A. w Chorzowie produkcji supertomasyny, przyjąć należy ze szczególnem uznaniem.

Doniosłość tej akcji, polega jednak nietylko na tem, że z chwilą ukazania się na rynku polskim krajowego nawozu typu tomasynowego jesteśmy całkowicie pod względem pomocniczych nawozów uniezależnieni od przemysłu zagranicznego (mamy wszystkie typy krajowych nawozów azotowych, potasowych a obecnie i fosforowych), ale również i na tem, że nowy nowóz — supertomasyna, posiadając wszystkie zalety tomasyny zwykłej, przewyższa ją pod wieloma względami.

Otóż przedewszystkiem kwas fosforowy tomasyny, jak już wzmiankowaliśmy poprzednio, jest rozpuszczalnym w roczynie kwaśnym a mianowicie w 2%-owym kwasie cytrynowym, podczas gdy

nowy produkt chorzowski, czyli supertomasyna, zawiera kwas fosforowy w formie znacznie ruchliwszej, albowiem w formie w bardzo wysokim stopniu rozpuszczalnej w cytrynianie amonu, czyli w rozczynie wyraźnie zasadowym.

Ma to pierwszorzędne znaczenie praktyczne dla rolnictwa, albowiem z racji rozpuszczalności kwasu fosforowego supertomasyny w zasadowym rozczynie cytrynjamu amonowego, w naturalny sposób rozszerzają się granice stosowania tego nawozu, w porównaniu do tomasyny zwykłej, ponieważ stopień pomyślności wyników a przedewszystkiem szybkość zadziałania supertomasyn w wybitnie mniejszym stopniu uzależniona jest od stosunków wilgotnościowych gleby. Jak wiadomo, ogólny pogląd nauki rolniczej, co do właściwego zasięgu stosowania tomasyny zwykłej, skłaniał się ku temu, że z dwóch gleb zawsze na tej tomasyna będzie działała lepiej, która jest naogół wilgotniejszą i wykazuje większy stopień zubożenia w zasady. Przy supertomasynie warunki wilgotnościowe oraz stopień zubożenia w zasady nie będą odgrywały takiej roli, skoro zawarty w tym nawozie kwas fosforowy może być uruchomiony nawet w warunkach odczynu słabo zasadowego (Cytrynjan amonu).

Dla zilustrowania tej myśli podajemy średnie wyniki licznych analiz porównawczych, uprzejmie dostarczonych nam przez P. F. Z. A. w Chorzowie.

	Supertomasyna	Tomaszyna
Kwas fosforowy całkowity	16% $P_5 O_2$	16% $P_2 O_5$
Kwas fosforowy rozpuszczalny w 2% kw. cytrynowym	16% $P_2 O_5$	15--15,5% $P_2 O_5$
Kwas fosforowy rozpuszczalny w cy-cytrynjanie amonowym	13—14% $P_2 O_5$	3—3,5% $P_2 O_5$

Liczby powyższe w zupełności potwierdzają powyższe nasze rozważania i wskazują, że kwas fosforowy supertomasyny pod względem rozpuszczalności zajmuje pośrednie stanowisko pomiędzy kwasem fosforowym superfosfatu a zwykłej tomasyny, przewyższając pod tym względem ostatni nawóz.

Produkcja supertomasyny nie jest oparta na przetwarzaniu słabo rozpuszczalnego kwasu fosforowego fosforytów za pośrednictwem mocnych kwasów (kwas siarkowy przy superfosfacie, kwas solny przy precipitach) lecz na stapianiu tychże fosforytów w piecach elektrycznych za pośrednictwem topników alkalicznych. W ostatecznym wyniku nowa metoda postępowania wydaje produkt, który jest złożonym fosforanem, a w którym na jedną część kwasu fosforowego, tak jak i w tomasynie, przypada dwie części związanego wapna.

Jak dowiadujemy się P. F. Z. A. w Chorzowie już teraz ma możność zaproponowania rolnikom dwa gatunki supertomasyny a miaonwicie:

a) Supertomasynę o zawartości 21—22 kwasu fosforowego (P_2O_5) i około 40% wapna (CaO) i b) supertomasynę o zawartosci 16% — kwasu fosforowego (P_2O_5) i około 30% wapna (CaO).

Widzimy więc, że supertomasyna w jednym i w drugim wypadku zawiera poważniejsze ilości wapna, podobnie jak ma to miejsce w tomasynie zwykłej, co ma specjalne znaczenie w wypadku gleb ciężkich, zlewnych i mających tendencję do zakwaszaniu się.

Jak donoszą komunikaty prasowe, nabycie supertomasyny w bieżącym sezonie wiosennym uskutecznione być może za pośrednictwem organizacyj rolniczo-handlowych, wszelkich zaś informacyj i wyjaśnień, co do wysokości dawek, najbardziej właściwego czasu i sposobu stosowania supertomasyny pod poszczególne rośliny udziela odwrotnie P. F. Z. A. w Chorzowie (Górny Śląsk).

Prof. Józef Mikułowski-Pomorski,
przewodniczący komisji nawozowej
Wydziału Rolniczego C. T. O. R. i K. R.

Narady rolników w sprawach nawozowych.

W dniu 16 grudnia 1932 r. Komisja nawozowa Rady Wydziału Rolniczego C. T. O. R. i K. R. w Warszawie odbyła posiedzenie przy udziale zaproszonych przedstawicieli przemysłu nawozowego. Przedmiotem narad była obecna sytuacja nawozowa, wywołana kryzysem gospodarczym oraz spowodowaną przezeń depresją kół rolniczych. Spadek cen produktów rolnych, trudności kredytowe zmuszają każdego rolnika do poddania rewizji praktykowanego systemu gospodarowania.

Zasada racjonalnej oszczędności musi być przewodnią wszelkich poczynań, ale bezwzględne powstrzymywanie się od nakładów może być tak dobre nieekonomicznem, jak i niem byłoby bezkrytycznie, nierachunkowe ich stosowanie. Na ziemiach polskich poza województwami zachodniemi, stosowanie nawozów kupnych zaczęło się od niedawna więcej rozpowszechniać. W przededniu kryzysu, przy wysokich cenach zbóż i produktów zwierzęcych, użycie ich dawało bardzo duże zyski — nawet przy wysokich cenach nawozów. Rolnik to „czuł" więcej może niż sobie w cyfrach z tego zdawał sprawę, że na nawozach zarobił; ścisła kalkulacja wykazuje, iż racjonalnie stosowane nawozy, w tym minionym okresie pomyślnych kunjunktur, dawały nieraz zgórą 100% od włożonego nakładu; było za co płacić nawet bardzo wysokie odsetki od pożyczek zaciąganych na kupno nawozów. Rolnik odczuł dotkliwie kredyty nawozowe w chwili załamania się cen. Dochód gospodarczy spadł, a trzeba było regulować pożyczki zaciągnięte na nawozy.

Te powszechne wydarzenia oddziałały na rolników w ten sposób, że zaczęły się pojawiać, bezkrytycznie wygłaszane zdania, iż nawozy sztuczne w szczególności przyczyniły się do ciężkiego położenia rolnictwa i że wobec tego należy ich stosowania poniechać. Obecnie nastąpiło pewne otrzeźwienie. Szukamy drogą rozważań i rachunku podstaw do zdania sobie sprawy, w jakim stopniu dzisiaj rolnik może stosować nawozy kupne i jakie ponosi szkody, gdy ich używać nie może? Konsumcja nawozów sztucznych w Polsce znacznie niższa aniżeli w krajach zachodnioeuropejskich, osiągnęła swoje maksymum wysokości w roku 1928/29-ym. Według zestawień zrobionych przez biura Państwowej Fabryki Związków Azotowych w Chorzowie, co do nawozów głównie spożywanych w naszem rolnictwie (nieuwzględniona np. mączka kostna, odgrywająca małą rolę) w ostatnich pięciu latach przedstawia, według składników pokarmowych, wartości następujące: (podajemy w zestawieniu % udział kategorji nawozu w stosunku do ogólnego spożycia)

Nakład na nawozy sztuczne zużyte w Polsce w tysiącach złotych.

Lata	NAWOZY							
	Azotowe		Potasowe		Fosforowe		Ogółem wszystkie	
	1000 zł	%	1000 zł	%	1000 zł	%	1000 zł	%
1927/ 8	107,209	52,2	32,936	16,0	65,478	31,8	205,624	100
1928/ 9	128,635	47,8	46,539	17,3	93,924	34,9	269,099	100
1929/30	80,394	43,7	28,974	15,5	74,405	40,5	183,774	100
1930/ 1	45,292	46,1	14,033	14,2	39,210	39,7	98,536	100
1931/ 2	30,641	46,5	7,693	11,7	27,515	41,8	65,850	100

Z tych liczb widzimy, że spadek konsumcji nawozów jest kolosalny. W roku 1931/32-im nakład na nawozy w porównaniu do 1928/29 wyniósł 29,6% tylko! Jak się to musi odbić na stosunkach gospodarczych kraju, możemy sobie zdać sprawę z następującego rozważania. Przyj-

mijmy, że w roku 1928/29-ym, 269 miljonów złotych wydane na nawozy — dało zwyżkę plonów równowartościową nakładowi i tylko 25% więcej (zysk rolnika), to te 336 miljonów złotych przedstawia przy ówczesnych wysokich cenach równoważnik około 8,5 miljonów kwintali zboża, czyli 85,000 małych wagonów, co w stosunku do produkcji pszenicy (19,5 milj. kwintali). wynosi 44,7%!, a przewyższa znacznie ilości eksportowanego żyta, jęczmienia, nasion, które w najpomyślniejszym roku doszedł do 65 miljonów kwintali. Takie korzyści dawało użycie nawozów gospodarstwu krajowemu. Z punktu widzenia techniczno-rolniczego zwrócić musimy uwagę na ilości poszczególnych pokarmów roślinnych zużywanych i ich wzajemne ustosunkowanie się w rozmaitych latach:

	N	K_2O	P_2O_5
1929/30	100	138	191
1930/31	100	115	189
1931/32	100	87	194
Niemcy 1930/31	100	196	230

Powyższe zestawienia mówią nam, że konsumcja potasu najbardziej się obniżyła; spożycie kwasu fosforowego względnie się najlepiej utrzymuje, co można sobie tłomaczyć tem, że nawozy potasowe w wielu okolicach rolnicy dopiero niedawno zaczęli stosować, zaś nawozy fosforowe są stosowane od dziesiątków lat i użycie ich najbardziej się utrwaliło. Z punktu widzenia przedsiębiorcy rolnika, nakład na nawozy uzasadnionym jest wówczas, kiedy zwyżka plonu pokrywa wydatek z pewnym zyskiem, przedewszystkiem z premją asekuracyjną na ryzyko,

Ilość głównych pokarmów roślinnych konsumowanych w Polsce w nawozach sztucznych w latach 1927 — 1932 w tonnach.

Lata	N	%	K_2O	%	P_2O_5	%	$N+K_2O+P_2O_5$	%
1927/8	37,144	20,6	69,164	38,4	73,780	41,0	180,088	100
1928/9	54,909	22,7	89,041	36,5	99,142	40,8	243,092	100
1929/30	39,062	23,4	54,000	32,2	74,688	44,4	167,750	100
1930/1	23,787	24,9	27,444	28,7	44,399	46,4	95,630	100
1931/2	18,949	26,3	16,372	22,7	36,772	51,0	72,093	100
Niemcy 1931	357,000	23,7	700,000	46,5	451,000	29,8	1,508,000	100

Przyjmując ilości pokarmów roślinnych zużyte w nawozach w 1928/29-ym (roku najsilniejszej konsumcji) za równe 100, stosunki w roku 1931/32 przedstawiają się ilościowo jak następuje:

	N	K_2O	P_2O_5	$N+K_2O+P_2O_5$
1928/29	100	100	100	100
1931/32	34,5	18,3	37,1	29,6

a ustosunkowanie się ilości poszczególnych pokarmów roślinnych zużytych w nawozach pomiędzy sobą w rozmaite lata, przedstawia się, przyjmując azot = 100, w sposób poniższy:

	N	K_2O	P_2O_5
1927/28	100	186	199
1928/29	100	129	180

które nieuniknienie pociągają za sobą wszelkie wkłady w produkcję roślinną. Wysokie ceny wytworów rolnych, a niskie ceny nawozów oczywiście zachęcają rolnika do nakładów; dzisiejsze warunki,pomimo pokaźnej zniżki, zwłaszcza cen nawozów azotowych, działać muszą powstrzymująco. Ścisłe obliczenia co do opłacalności nawozów w gospodarstwach są prawie niespotykane; brak więc rolnikowi w tym względzie miarodajnych danych liczbowych dla stosunków własnego gospodarstwa. A przecież musimy się oprzeć na jakichś cyfrach, aby dojść do wniosku, czy obecnie można nawozy stosować?

W podanem poniżej zestawieniu za podstawę do obliczeń przyjęte zostały średnie zwyżki plonu, ogłaszane przez p. inż. Bronisława Hellwi-

ga w „Gazecie Rolniczej" 1932 r., wyliczone na podstawie bardzo licznych i wieloletnich doświadczeń.

W zestawieniu podane są zwyżki plonów ziarna, słomy i klębów, otrzymane przez zastosowanie 1 q nawozu w normalnych dawkach nawozowych i różnych kombinacjach. Poniżej tych cyfr podana jest wartość pieniężna tej zwyżki plonu w złotych (w zaokrągleniu). Ceny przyjęte za 100 kg: żyto 13 zł; pszenica 23 zł; owies 12 zł; jęczmień 12 zł; ziemniaki 3 zł. Przy zbożach wliczana jest wartość nadwyżki plonu słomy po 3 zł za 100 kg, co odpowiada najtaniej liczonej jej wartości nawozowej.

zach azotowych bez wyjątku — zostaje z dużym zyskiem pokryty; przy innych nawozach mamy pewne wypadki, gdzie nakład nie zostaje pokrytym; ma to miejsce zwłaszcza przy nawozach fosforowych, przy których musimy słusznie liczyć, że conajmniej połowa jego działania przypada na lata następcze, w których wywiera skuteczny wpływ, podczas gdy co do potasu tego z równem uzasadnieniem, pod uwagę brać nie możemy.

Oczywiście musimy patrzeć krytycznie na podane wyliczenia, czy nie są zbyt optymistyczne? Czy słuszne jest wliczanie do zysku nadwyżki produkcji słomy? Co do pierwszego, to musimy zaznaczyć, że zwyżki plonów obliczone

Wartość w zł zwyżki plonu na podstawie iiczb p. inż. B. Hellwiga (liczby te podane tłustym drukiem)*)

Nawozy	Żyto z. sł.	Pszenica z. sł.	Owies z. sł.	Jęczmień z. sł.	Ziemniaki kłęby
Saletra (sodowa i wapniowa) 15.5%	*260* - 430 **(46)**	*194* 612 **(52)**	*240* — 490 **(43)**	*300*—580 **(53)**	*970* **(29)**
Siarczan amon, 20%	*270*—650 **(54)**	—	*360*—540 **(58)**	—	*1100* **(33)**
Azotniak 22%	*200*—410 **(46)**	*180*—410 **(53)**	*270* - 470 **(46)**	*280*—510 **(48)**	*1600* **(48)**
Superfosfat 16%	*85*—130 **(14)**	*97*—100 **(26)**	*60*—100 **(10)**	*80* - 90 **(12)**	*358* **(11.5)**
Kainit 10%	*27*—47 **(4.5)**	*44*—56 **(12)**	*41*—57 **(6.5)**	*33*—40 **(5.1)**	*203* **(6)**
Sól potasowa 20%	*68*—117 **(12)**	*110* - 140 **(30)**	*140* — 143 **(17)**	*82* 102 **(12.7)**	*308* **(15)**

*) Liczby kursywą oznaczają kg ziarna; zwykłym drukiem — kg słomy, otrzymane jako nadwyżka przez 100 kg nawozu na ha

Ceny nawozów przeciętne w kraju możemy przyjąć obecnie w zaokrągleniu:

100 kg saletry 15,5% 32,00 zł; 100 kg siarczanu amonwego 20% 28,— zł 100 kg azotniaku 22% 33,— zł; 100 kg superfosfatu 16% 13,— zł; 100 kg kainitu 10% 4—4,40 zł.

Porównując koszta nawożenia z wartością nadwyżki plonów otrzymywanych, widzimy, że jednak nawet przy tak niskich cenach, jak obecne, nakład w wielu wypadkach — przy nawo-

przez p. Hellwiga, pokrywają się ze zwyżkami obliczonemi poprzednio przez Dr. I. Kosińskiego i są naogół niższe od zwyżek otrzymywanych np. w Niemczech w gospodarstwach umiejętnie stosujących nawożenie. Co do drugiej kwestji, t. j. nieuważania słomy dla gospodarstwa za produkt bezwartościowy — to przemawia za tem fakt, że 1 część słomy daje 4 części obornika, a przecież zwyżka jego produkcji jest, szczególniej w obecnych czasach, niezmiernie ważną. Przy 75 gr. za

100 kg obornika wartość jego użytkowa cenę tę przewyższa.

Kiedy rozważamy kwestję stosowania nawozów sztucznych, rozumie się samo przez się, że musimy brać pod uwagę racjonalne, umiejętne ich stosowanie. Polega ono na przystosowaniu nawożenia do potrzeb nawozowych gleby, jej charakteru, kwasowości, umiaru ilości nawozu i t. p., co wymaga pewnej umiejętności. Stosowane bezmyślnie, na oślep, nakłady na nawozy mogą powodować wydatki nierentujące się. Największe efekty gospodarcze otrzymuje się tam, gdzie nawóz jednostronnie użyty pozwoli zużytkować niewyzyskane zasoby gleby i poprzednich nawozeń. Ma to miejsce w naszych warunkach z nawozami azotowemi. Role nasze są naogół ubogie w azot, dlatego też hasło „więcej azotu", wprowadzanie większej jego ilości w postaci nawozów zielonych czy też nawozów sztucznych nie traci na swojej doniosłości i w okresie kryzysu gospodarczego. Często jednak popełnia się błąd przez zapominanie, że azot wywrzeć może pełny skutek tylko wtedy, jeśli glebie dodamy brakujących jej dla większych plonów kwasu fosforowego i potasu. Kiedy o tem zapominamy, nawozy azotowe nie dadzą oczekiwanych zwyżek.

	Żyto r. 1924/5	Żyto r. 1930/1	Ziemniaki r. 1925	Ziemniaki r. 1931
1. bez nawozu	100	100	100	100
2. corocznie obornik . . .	131	145	147	179
3. „ saletra sodowa	138	125	109	112
4. „ siarczan amonu	152	121	121	93
5 „ saletra i superfosfat	142	154	148	132
6. „ saletra + sol potasowa . . .	147	138	111	164
7. „ superfosfat + sól potasowa . .	104	122	135	155
8. corocznie saletra + superfosfat + sól potasowa .	165	187	165	206
9. corocznie saletra + superf. + sól. pot. + wapno . .	166	189	162	162
10. corocznie azotniak . . .	132	116	120	101

Bardzo ciekawą ilustracją działania jednostronnego nawożenia azotowego i zmiany stosunków w potrzebach nawozowych roli w okresie dłuższych lat dają nam np. doświadczenia na polu doświadczalnem S. G. G. W. w Skierniewicach, wykonane z wiecznem żytem i wiecznemi ziemniakami. Wyniki tych doświadczeń przytaczamy (patrz tabelka obok) w liczbach względnych, przyjmując plony ziarna i słomy, otrzymane bez nawozów za równe 100.

Widzimy z tego, że jednostronne nawożenie azotem działało na żyto i to tylko w pierwszym roku, natomiast wogóle słabo na ziemniaki. Chcąc nawozić racjonalnie — a wtedy tylko otrzymamy z nawozów korzyści, musimy inaczej nawozić żyto, a inaczej ziemniaki. Należy pamiętać, że w miarę zmian, jakie zachodzą w glebie przez uprawę, nawożenie również zmienia swą skuteczność. Obornik w jednym i drugim wypadku nie dorównywał w skutkach działaniu odpowiednich kombinacyj nawozów sztucznych. Przy życie w pierwszym roku doświadczenia działają silnie nawozy azotowe, prawie bez skutku jest nawożenie potasowo-fosforowe. Po 6 latach jednostronne nawożenie azotowe słabiej działa, występuje silniej działanie superfosfatu i soli potasowej.

Przy ziemniakach od początku nawożenie jednostronne azotowe mało oddziaływuje, potrzeby zaznaczają się głównie w kierunku kwasu fosforowego i potasu. Działanie tego ostatniego szybko wzrasta przy corocznej uprawie, silnie go wyczerpującej rośliny.

Rolnik musi trzymać rękę na pulsie potrzeb nawozowych swej roli i roślin uprawianych i do nich się zastosowywać. Wymaga to umiejętności i jest kłopotliwem. W tym względzie stosowanie nawozów sztucznych nastręcza te same trudności, jak i stosowanie innych środków uintenzywnienia gospodarstwa. Nowe metody gospodarowania nie są tak wygodne jak dawniejsze, kiedy to szablonowo stosowano obornik, nie pytając, niestety, co kosztuje i ile korzyści daje.

Pod względem technicznym poniechanie użytkowania jednostronnych nawozów kupnych hamuje możliwość racjonalnego gospodarowania, przystosowującego się do właściwości gleby i wymagań roślin. Pod względem ekonomicznym, o ile oczywiście nakład na nawozy nie tylko się wypłaca w zwyżkach plonów a nawet daje zysk równoważący ryzyko, — nieużywanie nawozów jest niewykorzystywaniem dostępnego źródła dochodów dla przedsiębiorstw rolnych.

Z okazji obecnej redukcji w używaniu środków nawozowych, poza powyżej omawianemi momentami, zwrócić należy jeszcze uwagę na dwie poważne kwestje.

Zmniejszenie produkcji brutto, więc wydajności z ha, pociąga za sobą zwiększenie kosztów produkcji, gdyż wydatki ogólne w gospodarstwie pozostają te same, a rozkładają się na mniejszą ilość jednostek wytworzonych. Użycie nawozów sztucznych pociąga za sobą stosunkowo niewielkie bezpośrednio z tem związane wydatki, po za ich nabyciem.

Przez nawozy sztuczne, oprócz ziarna i korzeni, otrzymujemy słomę i liście buraków w zwiększonej ilości. Te produkty przyczyniają się do wytworzenia większej ilości obornika, a więc dzisiejsze zmniejszenie konsumcji nawozów sztucznych (według dosyć pewnych oszacowań) musi pociągnąć za sobą zmniejszenie obszaru nawożonego obornikiem o 100 do 200.000 ha rocznie, co stanowi niemały ubytek. Brak słomy zaczyna odczuwać wiele intenzywniejszych gospodarstw, które zmniejszyły używanie nawozów. Również musimy i na to zwracać uwagę, że im mniej będzie nawozów sztucznych, tem gorszy będzie obornik. Jeżeli swego czasu, a więc w okresie lepszej konjunktury, wprowadzaliśmy do gleby azotu więcej o 19—35 tysięcy ton, potasu — o 53—73 tysięcy ton i fosforu — o 37 do 63 tysięcy ton, to niewątpliwie te ilości N, P_2O_5 i K_2O w dużej części przyczyniały się do podniesienia jakości obornika.

Oczywiście te przesłanki ogólniejszej natury w małym bardzo stopniu oddziaływać mogą na postępowanie rolnika w bieżącej chwili. Dla niego najważniejsze pytanie co do nakładów nawozowych jest ich wypłacenie z najmniejszem ryzykiem, w krótkim przeciągu czasu. Decydują tu: ceny otrzymywane za produkty i koszty nawożenia. Cena niektórych nawozów została obniżona znacznie — innych bardzo mało; niestety ceny zbóż i buraków zdobyły pierwszeństwo w tym wyścigu zniżkowym.

Oto są momenty, które stanowiły treść obrad i dyskusyj, jakie się toczyły na wspomnianem posiedzeniu w Warszawie.

Po wyczerpującej dyskusji, w której rozważano powyżej przytoczone fakty i zapatrywania, przedstawione przez prof. Józefa Mikułowskiego-Pomorskiego oraz po wysłuchaniu referatu p. A. Wieniawskiego (jun.), obrazującego stosunek nawozów zielonych do nawozów handlowych, komisja nawozowa Rady Wydziału Rolniczego C. T. O. R .i K. R. w Warszawie w d. 16. XII. ub. r. uchwaliła następującą rezolucję, która w sposób objektywny ujmuje zagadnienie nawozów sztucznych w Polsce w chwili obecnej.

1. Stosowanie nawozów sztucznych, przy dzisiejszych konjunkturach gospodarczych: niskich cenach produktów rolnych, wysokich kosztach ogólnych gospodarskich, pomimo obniżki cen nawozów przestało być tak intratnem przedsięwzięciem, jakiem było w okresie przedkryzysowym.

2. Jednakże w obecnym czasie racjonalne użycie nawozów sztucznych może nietylko pokryć poniesiony nakład, ale dać poważny zysk, w pierwszym rzędzie przy nawozach azotowych, których działanie znów często jest zależne od nawożenia fosforowego i potasowego.

3. Zaprzestanie używania nawozów sztucznych pociąga za sobą:
   a) obniżenie produkcji gospodarstwa, co powoduje zwiększenie kosztów produkcji;
   b) obniżenie ilości i jakości produkowanego obornika, co w rezultacie odbić się musi na żyzności gleby.

4. Hasło, z którem się dzisiaj spotykamy: że w dobie kryzysu należy zaniechać nawozów sztucznych, musimy uznać za mało przemyślane, przy bezkrytycznem stosowaniu może narazić ono rolnictwo na duże szkody; powinno się je zastąpić hasłem: nawozy sztuczne należy stosować ostrożnie, na podstawie prób i ścisłej kalkulacji.

Jan Morawski — Lulin pow. Obornicki,
Prezes Związku Wytwórców Jęczmienia Browarnego
Zachodniej Polski.

Kilka słów o nawożeniu wiosennem.

Miesiąc luty normalnie jest okresem przygotowywania się rolnika do kampanji wiosennej. W tym to miesiącu rolnik ustala zazwyczaj plan obsiewów wiosennych oraz rozkład wszelkich wydatków pieniężnych i prac z niemi związanych. Między innemi następuje decyzja, co do zakupienia tych czy innych nawozów sztucznych.

Kupić czy nie kupować nawozów sztucznych — oto pytanie, które w okresie obecnym nasuwa się wielu z naszych rolników. Niestety, znaczna część z pośród nich musi odpowiedzieć na to pytanie zdecydowanie przecząco. Niesposób bowiem myśleć o kupnie nawozów sztucznych, choćby uznawało się ich potrzebę, gdy sytuacja finansowa, w jakiej naskutek kryzysu znalazło się wiele naszych gospodarstw, uniemożliwia pokrywania najważniejszych bieżących wydatków, związanych z prowadzeniem warsztatu rolnego. Stąd też pytanie powyższe może być aktualne tylko dla tego, stosunkowo już dziś nielicznego odłamu naszych gospodarstw, które dotychczas nie załamały się finansowo pod wpływem kryzysu.

Niemniej jednak, jasna odpowiedź na to pytanie w chwili obecnej dla jednych teoretyczne, dla drugich praktyczne znaczenie mieć będzie.

Zbyt dużo już w prasie rolniczej pisano w ostatnim czasie na temat stosowania nawozów sztucznych w dobie kryzysu, abym uważał za potrzebę szczegółowo się nad tem rozwodzić i powtarzać wszystkie wysuwane argumenty pro i contra. Pragnę jedynie wyłuszczyć mój punkt widzenia na omawianą sprawę i wskazać na pewne momenty, dotychczas niezbyt wyraźnie podkreślane w dyskusji, na temat nawożenia pomocniczego.

Najpierw zaznaczyć muszę, że opłacalność używania nawozów sztucznych przy obecnych niskich cenach ziemiopłodów a stosunkowo wysokich kosztach ogólnych gospodarstwa traktuję czysto indywidualnie, a więc w zależności od szeregu czynników, wpływających na efekt ekonomiczny nawożenia jak rodzaj i ilość użytego nawozu, jakość gleby, roślina pod którą daje się nawóz i t. p. W warunkach mego warsztatu uważam za opłacalne stosownie przedewszystkiem nawozów azotowych dla wzmocnienia wzgl. ratowania ozimin, oraz pod pszenicę, jęczmień i buraki cukrowe. W związku z tem godzą się z tezą wysuniętą na łamach „Nawozów Sztucznych"*), głoszącą, że zrozumiałem jest, że ktoś nie używa obecnie nawozów sztucznych z powodu braku możliwości finansowych, a natomiast niesłusznem jest twierdzenie, że nawożenie pomocnicze jest dzisiaj wogóle nieopłacalne.

Stosowanie nawozów sztucznych przy obecnej kunjukturze gospodarczej rolnictwa, pomimo obniżki cen niektórych nawozów, przestało być tak korzystnym zabiegiem, jakim było w okresie przedkryzysowym. Jednakże i w obecnym czasie *racjonalne* użycie nawozów sztucznych może nietylko pokryć poniesiony nakład, ale dać pewien zysk i to w pierwszym rzędzie przy nawozach azotowych, choć nie należy zapominać, że działanie ich prawie zawsze jest zależne od nawożenia potasowego i fosforowego.

Następnie uważam, że z dwojga złego, raczej wskazanem jest obecnie zmniejszenie powierzchni uprawy ziemiopłodów, jako konsekwencja zmiany systemu gospodarowania, aniżeli dopuszczenie do większego spadku wydajności z jednostki powierzchni. Ograniczenie powierzchni uprawy — to pożądane zmniejszenie nakładu pracy i kapitału. Natomiast obniżka plonów z jednostki powierzchni — poza niebezpieczeństwem spadku kultury gleby, prowadzi do wzrostu kosztów produkcji, w przeliczeniu na jednostkę plonu oraz do zmniejszenia się dochodowości warsztatu. Takie postępowanie, przy konieczności pokrywania stałych wydatków niezależnych od wysokości plonów, powodowałoby dalsze zwiększenie deficytu gospodarczego.

Z powyższych względów należy, zdaniem mojem, w okresie nizkich cen ziemiopłodów *dążyć wszelkiemi możliwemi sposobami do uzyskania*

*) St. Maciejewski „Na marginesie Tygodnia Rolniczego" „Nawozy Sztuczne" nr. 12 z 1932 r.

wysokich plonów z jednostki powierzchni. Do tych sposobów w pierwszym rzędzie zaliczyć trzeba: właściwy dobór ziarna siewnego, staranną uprawę mechaniczną, walkę z chwastami, pielęgnowanie roślin podczas wegetacji, oraz racjonalne nawożenie.

Co się tyczy tego ostatniego, to nie zapoznając wielkiego znaczenia nawozów organicznych i zielonych, szczególnie w dobie dzisiejszej, jestem zwolennikiem stosowania w miarę możliwości nawozów sztucznych, przedewszystkiem azotowych, jako skutecznego środka utrzymania wydajności gleby. Przy tej okazji pragnę zwrócić uwagę na jeden b. ważny moment. W czasie obecnym, kiedy rolnictwo nasze zmuszone zostało naskutek fatalnej konjunktury ograniczyć znacznie użycie nawozów sztucznych, tem większą rolę odgrywać musi obornik, jako podstawowy nawóz gospodarski. Jednakże pamiętać musimy, że jakość i ilość produkowanego w gospodarstwach obornika w dużym stopniu uzależniona jest od stosowania nawozów sztucznych, zwiększających plony słomy. Dlatego też ze względu na konieczność produkowania dostatecznej ilości dobrego obornika, należy utrzymać w miarę możności stosowanie nawozów sztucznych, wywierających decydujący wpływ na wysokość zbioru słomy, stanowiącej podstawę wytwarzania obornika.

Tak więc i z tego względu, zasadniczo pozytywnie odnosząc się do kwestji nawożenia pomocniczego, muszę zaznaczyć, że celem jak najekonomiczniejszego otrzymania wysokich plonów należy stosować *racjonalną technikę nawożenia pomocniczego,* to znaczy, nie stosować bez prób i ścisłej kalkulacji.

Po tych ogólnych uwagach przechodzę do omówienia, w jakich wypadkach i jakie rodzaje nawozów sztucznych może rolnik z powodzeniem stosować na wiosnę. Otóż poza możliwościami finansowemi, które dziś odgrywać muszą przy układaniu planu nawożenia wiosennego decydujące znaczenie, należy wziąć przedewszystkiem pod uwagę stopień reagowania poszczególnych roślin w danych warunkach agrologicznych na poszczególne środki nawozowe. Zastosowanie składnika pokarmowego, na który w danych warunkach dana roślina najsilniej reaguje, wywołuje znaczną zwyżkę plonu, a tem samem zapewnia opłacalność nawożenia, nawet przy dzisiejszych niskich cenach ziemiopłodów.

O ile dany składnik pokarmowy, dostarczony w nawozie sztucznym, podnosi plon danej rośliny silniej, aniżeli inne, t. zn., że znajduje się w stosunku do niej w minimum, należy go zastosować, choćby kosztem pozostałych składników, gdyż w ten sposób zmniejszając wydatnie koszt nawożenia zapewniamy sobie stosunkowo wyższą opłacalność nawożenia.

Do wypadków, w których użycie nawozu azotowego jest opłacalne na dziś, zaliczam pogłówne jego stosowanie w celu ratowania wzgl. wzmocnienia ozimin. Główną przyczyną tego jest, że w danym wypadku roślina natychmiast po rozpoczęciu wegetacji jest obficie zaopatrzona w składnik pokarmowy t, j. azot, który umożliwia rozkrzewienie się rośliny zbożowej i wzmocnienie jej, bezpośrednio po przebyciu niekorzystnych warunków atmosferycznych w okresie zimowym.

Do pogłównego nawożenia ozimin, jeżeli chodzi o ich natychmiastowe ratowanie, nadaje się w pierwszym rzędzie krajowa saletra sodowa lub wapniowa. W wypadkach kiedy chodzi jedynie o wzmocnienie ozimin, wchodzą w rachubę, jako produkty tańsze: *azotniak olejowany,* oraz na glebach niezachwaszczonych również saletrzak względnie nitrofos. Warunkiem jednak pełnego wykorzystania nawozu azotowego przez oziminy jest wczesne jego zastosowanie, to jest w marcu lub nawet w lutym, zaraz po rozmarznięciu i obeschnięciu roli, lecz przed ruszeniem wegetacji. Wysiew bowiem w tej porze ułatwia rozkrzewienie i wzmocnienie się roślin, a to decyduje o dalszym ich rozwoju. Szczególnie odnosi się to do azotniaku, co potwierdzają liczne doświadczenia, m. in. doświadczenia przeprowadzone z azotniakiem przez Schneidewinda*) z żytem na glebie gliniasto-próchnicznej

*) Düngungsversuche in den Jahren 1916—22. Arbeiten der D. L. G. 1923 r.

Wyniki tego doświadczenia były następująco:

Data wysiewu azotniaku	Nadwyżki otrzymane na 30 kg N w kg. ziarna
jesienią	709
wiosną 21 marca	788
wiosną 20 kwietnia	732
wiosną 2 czerwca	194

Z powyższych cyfr wynika, że im wcześniej następuje pogłówny wysiew azotniaku na oziminy, tem lepiej wyzyskany jest ten nawóz i tem większą daje nadwyżkę plonu. Analogiczne wyniki otrzymał Wlkp. Związek Kół Doświadczalnych w 1927/28 r. w majątku Winnica*), powiat Mogilna w doświadczeniu przeprowadzonem z żytem.

Nawożenie kg N. w azotniaku		Nadwyżka plonu na azotniaku w kg z ha
Jesienią	wiosną	
30	—	600
10	20	710
15	15	830
—	30	430

Z powyższego doświadczenia widzimy, że wiosenna dawka azotniaku, użyta we właściwej ilości i w odpowiednim czasie, wpływa w sposób wyraźny na zwyżkę plonów.

Istnieją jednakże wypadki, w których wskazanem jest stosować azotniak półgłównie późną wiosną, gdy oziminy podrosną i dobrze się wzmocnią. Wypadki takie wyjątkowo zachodzą wówczas, kiedy to z powodu niesprzyjającej pogody (wilgoć) lub stanu gleby, nie można było rozsiać azotniaku tuż przed ruszeniem wegetacji. W tych wypadkach stanowczo pożyteczniej będzie odwlec rozsianie na późniejszy termin, do chwili, gdy rośliny dojdą do takiego stopnia rozwoju, który czyni je odporniejszemi na przemiany zachodzące w rozsianym pogłównie azotniaku. Liczne doświadczenia przeprowadzone na Węgrzech przez Krajowy Zakład Doświadczalny Uprawy Roślin**) wskazują, że w wyżej podanych warunkach zastosowany na oziminy azotniak, a więc późną wiosną, dał bardzo dobre rezultaty w plonie. Po rozsianiu azotniaku rośliny były początkowo jakby przepalone i miały czerwonawe zabarwienie. Po kilku dniach jednak od chwili rozsiania azotniaku rośliny poprawiły się i bujnie zazieleniły, a po kilku tygodniach nie wykazywały żadnych uszkodzeń. Z tego wynika, że warunkiem *racjonalnego użycia azotniaku dla wzmocnienia ozimin jest uchwycenie właściwego terminu jego rozsiania*, albo bardzo wcześnie, albo też późną wiosną. W obydwóch wypadkach rozsiew azotniaku winien być dokonany przy suchej pogodzie i na suche rośliny. Należy przytem zwrócić uwagę na równomierność wysiewu. W tym celu wskazanem jest zmieszać azotniak z piaskiem bezpośrednio przed rozsiewem. Wysiany azotniak należy strząsnąć z roślin na powierzchnię roli bądź przy pomocy bronki z gałęzi, bądź naciągniętym sznurem. Strząsanie to nie jest równoznaczne z bronowaniem, gdyż w tym wypadku chodzi o to, aby azotniak pozostał na powierzchni roli, a nie był zmieszany z glebą.

Omawiając pogłówne wiosenne zasilanie ozimin azotniakiem, trudno pominąć kwestję wysokości dawki tego nawozu, jaka w danym wypadku może być uważana za właściwą. Oczywiście zgóry należy zaznaczyć, że jest to kwestja, która winna być traktowana indywidualnie, zależnie z jednej strony od środków finansowych na zakup azotniaku, a z drugiej strony od gleby, przedplonu stanu ozimin i t. p.

Ciekawe zestawienie na temat wysokości dawki azotniaku na oziminy podaje Dr. K. Celichowski, na podstawie sprawozdania wydz. Doświadczalni C. T. R. z 1926 r.*).

Plon ozimin bez azotniaku w kg z ha	Plon ozimin przy różnych dawkach azotu z ha 15 kg	25 kg	35 kg	Roślina
1380	—	1510	1780	żyto
1620	1860	1960	2010	żyto
1650	—	2470	2650	pszenica
1970	1770	1930	2080	pszenica

Przy tych doświadczeniach należy nadmienić, że większe dawki azotu niż 35 kg na ha nie

*) Prof. B. Niklewski i J. Dmochowski. Nawożenie ozimin ze szczególnem uwzględnieniem kwestji azotowej. Poznań 1930 r.

**) Prof. Dr. N. v. Bitter „Fortschritte der Landwirtschaft" 1929 r. nr. 2.

*) Dr. K. Celichowski: Doświadczenia z nawozami azotowemi. Cz. I. Poznań 1928 r.

powodowały dalszej zwyżki plonów. Z tego wniosek, że ilość ta stanowi maksymalną dawkę azotu, jaką przy pogłównem rozsiewie azotniaku na oziminy, możnaby stosować.

Przy zasilaniu ozimin azotniakiem olejowanym, należy podkreślić, że spełnia on podwójną rolę, a mianowicie równocześnie niszczy on w pewnym stopniu chwasty oraz wywiera niszczące działanie na szkodniki zwierzęce i zarodniki chorób roślin uprawnych. To uboczne działanie azotniaku jest coraz powszechniej doceniane przez rolników, a gdy uświadomimy sobie, że zawiera on dużą ilość czynnego wapna oraz, że cena jego jest stosunkowo najbardziej przystępna, zrozumiemy wtedy, że z punktu widzenia ekonomicznego, pogłówne zasilanie wiosenne ozimin azotniakiem połączone jest z korzyścią dla rolnictwa, nawet w obecnym czasie.

Poza zasilaniem na wiosnę ozimin azotem, staje przed każdym rolnikiem w tej porze zagadnienie przedsiewnego nawożenia zbóż jarych i okopowych. Rzecz naturalna, że w obecnych kryzysowych czasach rozmiar nawożenia pomocniczego musi być siłą rzeczy ograniczony. Niemniej jednak w wielu wypadkach przedsiewne nawożenie jarych i okopowych, szczególnie azotem, jest nader pożądane i całkowicie opłacalne.

Z pośród nawozów azotowych na ten cel nadają się: saletra sodowa, azotniak, wapnamon i nawóz azotowo-fosforowy t. zw. wiosenna tomasyna azotniakowana. Poza tem na glebach zachwaszczonych zaleca się pogłówne nawożenie zbóż jarych azotniakiem nieolejowanym.

Jeżeli chodzi o wybór między saletrą sodową a azotniakiem do przedsiewnego nawożenia zbóż jarych, to jeszcze niektórzy rolnicy dają pierwszeństwo saletrze, w mniemaniu, że ta ostatnia, jakkolwiek droższa, daje lepsze wyniki techniczne w porównaniu z azotniakiem. Prócz tego, za saletrą sodową przemawia według nich łatwiejsze jej użycie, aniżeli azotniaku.

Nie mając żadnych wątpliwości co do skutecznego działania krajowej saletry sodowej, pragnę jedynie zaznaczyć na podstawie licznych doświadczeń naukowych, że przy umiejętnem, przepisowem stosowaniu azotniaku pod zboża jare, otrzymuje się wyniki takie same lub niewiele niższe, jak przy użyciu saletry.

Dla potwierdzenia mego wniosku, powołuję się na kilkoletnie doświadczenia przeprowadzone na terenie Wielkopolski przez Dr. K. Celichowskiego z nawozami azotowemi, których wyniki ogłoszone w n-rze — 7 z 1931 r. „Nawozów Sztucznych" wykazują, że działanie azotniaku dorównuje prawie zupełnie działaniu saletry sodowej (chiliskiej wzgl. krajowej) pod rośliny kłosowe. Co zaś tyczy się pewnych znanych zresztą trudności przy użyciu azotniaku, jest to tylko kwestja przyzwyczajenia.

Przy użyciu azotniaku pamiętać należy o tem, że wysiew jego winien być dokonany o kilka dni wcześniej niż to się praktykuje przy oziminach. Co do ilości, to dawkę 15—25 kg azotu na ha w azotniaku olejowanym uważam w obecnych naszych warunkach poznańskich za wystarczającą.

Mówiąc o nawożeniu azotowem zbóż jarych, chciałbym w kilku słowach przedstawić sprawę wpływu tego nawożenia na jakość jęczmienia, szczególnie na produkcję ziarna o typie browarnym. Zagadnienie to już poruszyli swego czasu w sposób kompetentny, w obszernym, a zaopatrzonym w nadzwyczaj cenne doświadczenia, artykule pp. prof. Górski i dr. Maksimow*).

Przypomnę, że autorzy na podstawie wyników licznych doświadczeń krajowych i zagranicznych dochodzą m. in. do wniosku, że mylnem jest tu i owdzie wysuwane jeszcze twierdzenie, że nawożenie azotowe, wzbogacające glebę w azot, z reguły wpływa ujemnie na produkcję jęczmienia zwiększając rzekomo zawartość białka w ziarnie. Umiarkowane nawożenie azotowe do 30 kg N. na ha według autorów, albo wcale nie wywiera wpływu na zawartość białka w jęczmieniu, albo wpływ ten jest minimalny. Wpływ ten ujawnia się tylko wtedy, gdy inne czynniki wegetacyjne (wilgoć, potas, fosfór) znajdą się w minimum, a więc działają ograniczająco na plon. Niekorzystnie wpływa również kwaśny odczyn gleby. Daleko większy wpływ niż nawożenie azotowe wywiera na zawartość białka w jęczmieniu czas jego wysiewu. Z przytoczonych doświadczeń wynika, że jęczmiona wcześniej zasiane zawierają niższy procent białka, aniżeli zasiane później.

*) „Nawozy Sztuczne" nr. 3 z 1932 r.

Godząc się naogół z wyżej wym. wnioskami, stwierdzam, że ostatni wniosek znajduje również potwierdzenie w długoletnich obserwacjach i doświadczeniach poczynionych przez A. Griesbeck'a, inspektora Koła hodowli nasion w Ausbach*). Otóż wymieniony inspektor G. zaobserwował w ciągu szeregu lat, że na lżejszych ziemiach piasczysto - gliniastych i gliniasto-piasczystych pomimo, że stosowano prawidłowe nawożenie potasem, kwasem fosforowym i azotem w odpowiednim stosunku wzajemnym i w odpowiednich ilościach, nie osiągano należytych wyników co do ilości, a zwłaszcza co do jakości jęczmienia. Badając przyczynę tego stanu rzeczy postanowiono zmienić rodzaj stosowanych dotychczas nawozów. I tak superfosfat zastąpiono tomasyną, a siarczan amonu azotniakiem wzgl. saletrą sodową, kainit — solą potasową. Wynik tej zmiany już w pierwszym roku ujawnił się w sposób wyraźny; nastąpiło nietylko ilościowe, ale przedewszystkiem jakościowe podniesienie się plonu jęczmienia. Analogicznie postąpiono w doświadczeniach wazonowych jak przy uprawach polowych i osiągnięto również znaczną poprawę plonu. Powyższe obserwacje, których prawidłowość została następnie w wielu wypadkach potwierdzona przez praktyków, wykazały, że wszelkie nawożenie jęczmienia, którego wynikiem jest zakwaszenie gleby, wywiera wpływ ujemny nietylko na ogólny plon tego zboża, lecz także specjalnie na jego jakość, szczególnie na glebach lżejszych.

Stąd też można wysnuć wniosek praktyczny, że jeżeli chodzi o nawożenie azotowe pod jęczmień browarny, to na glebach lżejszych, o odczynie kwaśnym najbardziej nadawać się będzie azotniak, zawierający dużo czynnego wapna, oraz saletra wapniowa. Na glebach o odczynie prawie obojętnym mogą wchodzić w rachubę saletra sodowa, saletrzak, wapnamon albo też azotniak, na słabo zasadowych — może wchodzić w grę jeszcze siarczan amonu. Ogólnie jednak da się powiedzieć, że „jęczmieniowi browarnemu lepiej sprzyja powolniejsze działanie azotniaku"**).

*) „Deutsche Landwirtschaftliche Presse" Nr. 9 z 1929 roku.

**) Dr. K. Celichowski „Azotniak" patrz Nawozy Sztuczne nr. 7 z 1931 r.

W wypadkach, gdy mamy do czynienia w zachwaszczeniem zbóż jarych, zaleca się stosowanie pogłówne *azotniaku nieolejowanego*. Pogłówne stosowanie azotniaku, celem wykorzystania, obok nawozowego działania, również znanej jego własności niszczenia chwastów szerokolistnych, niewątpliwie stanowi jedną z najskuteczniejszych i najtańszych dróg, wiodących do utrzymania kultury gospodarstw rolnych, która w pierwszem rzędzie przecież uzależniona jest od czystości pól. Coprawda muszę zaznaczyć, że próby, czynione przezemnie ze stosowaniem azotniaku nieolejowanego na zboża jare m. in. w celu zniszczenia chwastów, zawiodły pod względem tego ostatniego. Przypisuję to jednak niewłaściwym warunkom jego użycia. Natomiast analogiczne próby przeprowadzone w sąsiadującym ze mną majątku dały dobre rezultaty, jak mogłem się o tem naocznie przekonać. Po rozsiewie azotniaku początkowo rośliny pożółkły, lecz po pewnym czasie, nietylko zatraciły wszelkie ślady działania tego nawozu, lecz mocno się rozkrzewiły i zazieleniły, a chwasty istotnie zostały zniszczone.

Ażeby działanie azotniaku w tych wypadkach było skuteczne; wysiew pogłówny tego nawozu powinien odbywać się możliwie wcześnie, w okresie, kiedy ognicha, gorczyca i inne chwasty szerokolistne posiadają 2 a najwyżej 4 listki. Wysiewać azotniak trzeba na rośliny mokre od rosy lub deszczu, pozostającego na liściach roślin.

Okopowe, a w pierwszym rzędzie ziemniaki, wymagają dużej ilości azotu, mimo nawiezienia ich obornikiem. Azotniak z różnych względów znakomicie się nadaje do nawożenia ziemniaków. Naskutek działania powolnego lecz trwałego, dostarcza on ziemniakom azotu przez cały okres wegetacji w wystarczającej ilości. Odpowiada to powolnemu i stosunkowo równomiernemu przebiegowi pobierania pokarmów przez ziemniaki.

Zapotrzebowanie gleby, względnie roślin w wapno — z korzyścią zaspokoić można częściowo w ten sposób, by stosować nawozy sztuczne zawierające wapno. Azotniak zawiera 65% wapna (CaO), co odpowiada około 115% węglanu wapnia. Należy podkreślić, że jak wskazują obserwacje praktyczne — w normalnych warunkach nawożenie ziemniaków azotniakiem, mimo dużej za-

wartości wapna, nie sprzyja występowaniu porażenia przez parch.

W związku z tem ciekawe wyniki otrzymał z doświadczeń z nawożeniem pod ziemniaki niejaki M. Hein, rolnik z Beurig-Saar, które przeprowadził je w swoim gospodarstwie, a z których sprawozdanie znalazłem w czasopiśmie „Der Kartoffelbau, Zeitschrift zur Förderung der Kartoffelerzeugung" (Nr. 5 Maj 1931 r.).

Wyniki te podaje tabela A.

niaków, drugą zaś pogłównie pomiędzy bronowaniem a okopywaniem. Ten sposób nietylko zapewnia lepsze wykorzystanie azotniaku przez ziemniaki, ale ponadto powoduje niszczenie szeregu chwastów.

Muszę podkreślić, że oczywiście przy obecnych, niezmiernie niskich cenach ziemniaków, nawożenie azotowe opłaca się jedynie w tych wypadkach, gdzie się ma do do czynienia z produkcją odmian uszlachetnionych, przeznaczonych

Tabela A.

Nr. potetka	Dawki nawozów sztucznych w kg na hektar	Plon kłębów q na ha	Porażenie parchem
1.	—	147	Wyjątkowo silne
2.	200 kg soll potasowej ....40% 400 kg tomasyny..............16%	189	Bardzo silne
3.	200 kg soli potasowej..........40% 400 kg tomasyny..............16% 300 kg azotniaku..............20%	274	Zupełnie nieporażone parchem, Kłęby dobre, zdrowe, dobrze się przechowujące

A więc dzięki nawożeniu 3 q azotniaku na ha, otrzymano nadwyżkę 85 q kłębów w porównaniu do nawożenia fosforowo-potasowego.

W wynikach tych specjalnie uderzającym jest fakt, że ziemniaki zebrane z poletek nienawożonych (nawożenia obornikiem nie bierze się tu pod uwagę) oraz z poletek nawożonych tylko potasem i fosforem, niemal zupełnie pokryte były parchem, podczas gdy ziemniaki z poletek, które otrzymały pełne nawożenie (z azotniakiem) zupełnie nie były porażone parchem i wyróżniały się pod każdym względem swemi lepszemi właściwościami. Podobne obserwacje były dokonane i w innych doświadczeniach. W każdym bądź razie doświadczenia te zaprzeczają rozpowszechnionemu mniemaniu, że azotniak z powodu zawartości wapna sprzyja jakoby rozwojowi parcha.

Z nowszych doświadczeń wynika (m. in. według nieżyjącego dziś znanego hodowcy nasion v. Lochowa), że korzystnym jest podział dawki azotniaku pod ziemniaki na dwie połowy, z których pierwszą daje się przed sadzeniem ziem-

na eksport w postaci sadzeniaków, których ceny są znacznie wyższe, a więc całkowicie opłacające koszt nawożenia.

Do nawożenia buraków cukrowych i pastewnych słusznie coraz rzadziej używają obecnie rolnicy tylko samych saletr, jak to miało miejsce dawniej. Natomiast coraz więcej rozpowszechnia się t. zw. kombinowane nawożenie buraków, którego wyniki co do plonu są takie same lub niewiele tylko gorsze, jak przy nawożeniu saletrami (sodową lub wapniową), lecz za to efekt bardziej ekonomiczny. Nawożenie to polega na stosowaniu przed siewem nasienia buraczanego połowy dawki azotu w formie nawozu należącego do grupy amonowej (azotniak lub wapnamon) i drugiej połowy azotu pogłównie — po przerywce buraków — w formie saletry sodowej krajowej, identycznej z dawną saletrą sodową chilijską, lub saletry wapniowej.

Przy takiem nawożeniu kombinowanem buraków zyskuje się przez użycie połowy dawki azotu w znacznie tańszych od saletr nawozach grupy amonowej. Jeżeli chodzi o efekt pod wzglę-

dem plonów, to z licznych doświadczeń przeprowadzonych u nas, a opracowanych przez ś. p. prof. E. Załęskiego*) i Dr. K. Celichowskiego**) wynika, że, przy częściowem zastąpieniu saletry sodowej przez azotniak lub wapnamon, otrzymuje się plon niewiele niższy, aniżeli przy użyciu samej tylko saletry. Z doświadczeń opracowanych przez Dr. Celichowskiego widzimy, że przy dawce azotu pod buraki, nawet w całości danej w postaci azotniaku, działanie jego przeciętnie wynosiło 96% działania saletry. Z tych też doświadczeń również wynikło, że w kombinacjach azotniak względnie wapnamon przed siewem z saletrą sodową pogłównie dają wyniki mało co wyższe, niż w kombinacji z saletrą wapniową.

Korzystne techniczne wyniki łączenia azotniaku wzgl. wapnamonu z saletrami przy nawożeniu buraków można sobie tłomaczyć tem, że azotniak wzgl. wapnamon, jako nawozy wolniej działające i nienarażone na wymycie z gleby, zabezpieczają burakom w pierwszym, najważniejszym okresie wegetacji równomierny i stały dopływ azotu, co nader dodatnio wpływa na rozwój i wzmocnienie się rośliny.

Przechodząc do kwestji opłacalności nawożenia azotem buraków cukrowych, uważam, że przy obecnych ich cenach i ich silnem reagowaniu na azot, użycie azotu naogół kalkuje się. W doświadczeniach opracowanych przez prof. Załęskiego dawka 45 kg azotu na ha dawała nadwyżkę 47 kwintali z ha, czyli na 1 kg azotu wypadało 1,04 q. Do podobnych wyników doszedł w doświadczeniach niemieckich prof. Remy, który średnio przez 8 lat otrzymał nadwyżkę 1,2 q na kg azotu. Niewątpliwie dawka 45 kg N na ha na buraki przy obecnej konjunkturze jest za wysoka. Myślę, że przy naszych cenach 25—30 kg N na ha stanowiłoby to optimum opłacalnego nawożenia.

*) Patrz „Nawozy Sztuczne" nr. 4 z 1932 r.
**) „Nawozy Sztuczne" nr. 7 z 1931 r.

Dr. K. Celichowski, Doc. Dr. T. Konopiński.

O ściślejszą selekcję materjału dowodowego
przy ocenie rozpiętości cen produktów rolniczych i przemysłowych.

Do skreślenia niżej podanych uwag przystępujemy w przekonaniu, że żadne bodaj z bojowych zagadnień problematu przystosowania cen płodów rolnych do cen produktów przemysłowych nie było tak, powiedzmy,... śmiało potraktowane, jak kwestja nawozów pomocniczych.

Nie mamy tu zamiaru zahaczać o kwestję, czy słuszniejszym jest w walce kryzysowej program przetrwania, a więc podnoszenia cen ziemiopłodów, czy też — zrezygnowanie z możliwości ich podnoszenia, a przerzucenie natomiast całej uwagi zarówno czynników miarodajnych, jak i reprezentacyj gospodarczych na program „przystosowania". Nie jesteśmy ekonomistami, trudno nam przeto zorjentować się w całokształcie zagadnienia tak skomplikowanego. Sądzimy jednak, że do rozważań pp. ekonomistów możemy dorzucić garść cyfr, które, pomimo całej naszej bezpretensjonalności w dziedzinie ekonomiki, mogłyby sprostować ścieżki, na których czasem zabłąkają się w dżungli kryzysowej nawet wybitni w tej dziedzinie specjaliści.

W ścieraniu się kompleksów interesów rolnictwa i przemysłu, czego jesteśmy w chwili obecnej świadkami, rola objektywnego rozjemcy przypada Państwu.

Ten najwyższy rozjemca w pewnych okolicznościach i przy pewnych układach stosunków, a zwłaszcza taktyki kontrahentów, stać się może również..... sędzią. Zapowiedzi możliwości zajęcia takiego właśnie stanowiska słyszeliśmy w ostatnich debatach sejmowych. Jeżeli się tak stanie, to stronie pokrzywdzonej przypadnie również rola prokuratora! Nie idźmy jednak aż tak daleko; narazie widzimy tylko powództwo, wytoczone przez rolnictwo przemysłowi.

Tydzień Rolniczy miał nadać skardze ludności wiejskiej cechę powszechności i jednolitości. Udało się to niewątpliwie. Już dziś jednak w odniesieniu do tego taktycznie heroicznego aktu

słyszy się głosy i to nawet liczne, a ze sfer rolniczych pochodzące, że........ „zabieg się udał, ale pacjent skonał". Abstrahując integralne zniechęcenie, cechujące obecne nastroje ludności wiejskiej, nie można się obronić przed przypuszczeniem, że skuteczności akcji przystosowania cen płodów rolnych do cen produktów przemysłowych, nabywanych przez rolnictwo, — przeszkadzają jakieś hamulce, jakieś przez ogół rolniczy mało rozumiane impedimenta! Siła tej kontrpary, którą wyczuwamy przedewszystkiem w tempie rozstrzygania zagadnienia cen węgla, objektywnie biorąc, zależy prawdopodobnie od ogólnopaństwowego znaczenia argumentów przemysłu, ale i w niemałym przypuszczamy stopniu również od sprawności organizacyjnej przemysłu.

Sprawność ta, w porównaniu do możliwości przeciwdziałania ze strony rolnictwa, ma cechy przewagi niemal apokaliptycznej! Na szczęście jednak nie Apokalipsa będzie decydować w tym sporze, ale Państwo, które w sposób objektywny rozpatrzy argumenty obu stron. Ekonomiści, działający po tej i tamtej stronie barykady, dostarczają danych, opierając je między innemi na statystyce, na cyfrowym materiale dowodowym. *W interesie rolnictwa leży, aby cyfry, ilustrujące słuszność naszej argumentacji, nie dawały okazji zaczepienia przez kontrahenta! Muszą więc być ścisłe!*

Przy traktowaniu zagadnienia nawożenia pomocniczego, jako odcinka programu przystosowania, spotykamy w prasie fachowej, ba, nawet w publikacjach G. U. St. dużo nieścisłości! Uskarża się na nie słusznie w swym znakomitym artykule (Nawozy Sztuczne za styczeń 1933) p. prof. dr. Wiktor Schramm. Omawiając przyczyny tak błędnie w związku z Tygodniem Rolniczym rozpowszechnionego mniemania o rzekomem podniesieniu cen nawozów o 13% w stosunku do roku 1927, Szanowny Autor ubolewa, że za tak urzędowem bądź co bądź źródłem, jak publikacje G. U. St., prasa zawodowa „w dobrej wierze" powtarzała tą omyłkę. Jeżeli podobne omyłki popełniło rolnictwo przy ilustrowaniu słuszności swych pretensyj w stosunku do innych dziedzin produkcji przemysłowej, to zachodzi obawa, czy aby nie daliśmy nieopatrznie broń w ręce naszych kontrahentów? Nie mamy wątpliwości, że merytoryczna słuszność w podstawach sporu jest po naszej stronie i że ona ostatecznie w nim rozstrzygnie, odnosimy jednak wrażenie, że w niedociągnięciach obliczeniowych szukać należy przyczyny pewnego słabienia naszego frontu taktycznego! Lepiej więc dla nas..... nie mylić się!

Zważywszy, że jedna omyłka pociągnąć może za sobą szereg innych, a co najważniejsze, że może przyczynić się do wypaczenia objektywnego sądu rolników, postaramy się dać odpowiedź na zapytania, czy nawozy pomocnicze staniały, czy też podrożały tak, jak to wspomniane na wstępie publikacje do wiadomości niestety szerokiego ogółu rolników podawały?

Jedyną właściwą metodą przy traktowaniu ruchu cen nawozów jest oparcie się na cenach składnika pokarmowego, który jest, jak wiadomo, różny nietylko pod względem ilości w danym nawozie, lecz i różni się również pod względem ceny w tym lub innym nawozie. Opieraliśmy się przedewszystkiem na cennikach fabrycznych, uwzględniając przeciętne koszta przewozu, podstawianie wagonów, skonta przy płatności gotówki i ewent. bonifikaty.

W wyżej przytoczonem zestawieniu podajemy ceny przeciętne dla poszczególnych lat gospodarczych, — wypośrodkowane z cen obowiązujących w sezonach jesiennych i wiosennych.

Przyjmując ceny składnika pokarmowego w poszczególnych rodzajach nawozów w roku gospodarczym 1927/28 jako *100 (sto)*, widzimy, że w grupie nawozów azotowych ceny składników ulegały co roku dalszym obniżkom. Wyjątek stanowił wapnamon, wprowadzony na rynek dopiero w sezonie wiosennym 1931 r.. Cena składnika pokarmowego w tym nawozie była podwyższona (przeciętnie) w roku gospodarczym 1931/32, — natomiast w bieżącym roku uległa znacznemu obniżeniu.

Przeciętne roczne ceny składnika pokarmowego w poszczególnych nawozach azotowych dla roku gospod. 1932/33 w stosunku do cen 1927/28 wykazują zniżkę:

1. dla azotniaku mielonego olejowanego (20—22%) i nieolejowanego (21% i 19%) — *o 21,6%*,
2. dla azotniaku granulowanego (20,5%) — *o 21,7%*,

3. dla siarczanu amonu (20,5% — *o 39,4%*,
4. dla nitrofosu (15,5%) — *o 43,5%*,
5. dla saletry amonowej (35%) — *o 41,7%*,
6. dla saletry sodowej (15,5%) — *o 39%*,
7. dla saletry wapn. (15,5%) — *o 41,2%*.

Nie uwzględniamy tu nawozów wprowadzonych po roku 1927/28, jak azotniak olejowany (16%), wapnamon, nitrofos (10%) i saletrzak; nadmieniamy tylko, że również ceny składnika pokarmowego w wyżej wymienionych nawozach były częściowo obniżane z roku na rok.

Przeciętnie ceny składnika pokarmowego w grupie nawozów azotowych zostały obniżone w porównywanych latach o 38,7%.

Nieco odmienny ruch cen obserwujemy w grupie nawozów potasowych. Tam więc widzimy, że ceny składnika pokarmowego w kainicie kształtowały się do roku 1932/33 powyżej poziomu z roku 1927/28. W bież. roku gospodarczym nastąpiła zniżka o 4%. Ceny składnika pokarmowego w krajowej soli potasowej do roku 1931/32 wykazywały stałą z roku na rok zwyżkę. Od roku 1931/32 ceny są obniżane, — jednak przeciętna dla roku 1932/33 cena składnika pokarmowego pozostaje jeszcze o 10,4% wyższą od przeciętnej z roku 1927/28.

Musimy jednak zaznaczyć, że branie dla nawozów potasowych roku 1927/28, jako punktu wyjścia dla omówienia ruchu cen od tego roku do 1932/33, jest nieuzasadnionem! Zważyć bowiem należy, że, podczas gdy w roku 1925/26 przy niekorzystnym dla złotego kursie dolara — wszystkie przemysły nawozowe przekalkulowały swe ceny na walutę dolarową, to przemysł potasowy nadal utrzymywał się przy cenach w kalkulacji uprzedniej, stopniowo, z roku na rok, podnosząc je aż do wyrównania parytetu. Nastąpiło to mianowicie w roku 1929/30, wobec czego przyjmujemy ten rok, jako właściwy punkt wyjścia przy objektywnej ocenie ruchu ceny za nawozy potasowe. O ile więc przyjmiemy dla grupy nawozów potasowych poziom cen z roku 1929/30 jako 100, — to okaże się, że kainit w roku 1930/31 staniał o 4%, w roku 1931/32 był tańszy o ca 2%, a w roku 1932/33 w stosunku do roku 1929/30 ceny spadły prawie o 12%.

W grupie nawozów fosforowych, ceny składnika pokarmowego w superfosfacie w latach 1928/29 i 1929/30 wzrastały w stosunku do cen z r. 1927/28. W r. 1930/31 ceny obniżono o 5,6%, a w r. 1931/32 o 29,9%! Obliczenia przeciętnej ceny składnika pokarmowego na rok 1932/33 wykazują obniżkę w stosunku do r. 1927/28 o 22,1%. Cena składnika pokarmowego w tomasynie dopiero w r. 1931/32 spadła poniżej poziomu cen z r. 1927/28. Obecnie ceny te są niższe o 6,5%.

Z powyższego omówienia kształtowania się cen składników pokarmowych w poszczególnych grupach i rodzajach nawozów w okresie 1927/28 do 1932/33 wynika, że:

1) ceny składników pokarmowych we wszystkich nawozach są niższe niż w roku 1927/28 (dla nawozów potasowych wprowadziliśmy słuszniejsze porównanie do cen z r. 1929/30),

2) najmniejszej obniżce uległy ceny składnika pokarmowego w tomasynie,

3) ceny składnika pokarmowego w nawozach azotowych obniżano stale z roku na rok, dochodząc obecnie do poziomu przeciętnie dla tej grupy nawozów niższego o 38,7% (rozpiętość tej obniżki w poszczególnych nawozach azotowych leży w granicach od 21,6%—43,5% poniżej ceny składnika pokarmowego w r. 1927/28).

Jak więc widzimy, wnioski, oparte na zupełnie ścisłym materjale, dają zgoła odmienny obraz ruchu cen nawozów pomocniczych w omawianych latach niż publikowane ostatnio wiadomości o rzekomem podrożeniu nawozów!

Jednak dla interesów rolnictwa jako całości istotniejszem jest oparcie obliczeń na faktycznym koszcie składnika pokarmowego w poszczególnych latach.

Jak wiadomo, cena składnika pokarmowego w różnych nawozach tej samej grupy jest różną! W latach lepszej konjunktury rolnictwo raczej chętniej nabywało nawozy, w których składnik pokarmowy był droższy. Odwrotną tendencję obserwujemy w latach gorszej konjunktury, gdy znajdują nabywców przedewszystkiem nawozy „tańsze" o niższej cenie składnika pokarmowego.

W związku z tem przeciętny wydatek rolnictwa na jednostkę składnika pokarmowego ulega zmianom w zależności nietylko od ilości, ale i od rodzaju konsumowanych nawozów.

Koniecznem się przeto wydaje przeprowadzenie obliczeń ruchu cen składników pokarmowych w nawozach pomocniczych z uwzględnieniem ilości i kierunku natężenia zróżniczkowanej konsumcji w poszczególnych latach.

Z powyższego zestawienia, poza ogólnie dziś zresztą znaną, obniżka konsumcji wszystkich rodzai nawozów pomocniczych wynika, że zainteresowanie rolnictwa przerzuciło się w kierunku nawozów „tańszych".

Na podstawie cen jednostek składników pokarmowych w poszczególnych latach oraz danych dotyczących konsumcji nawozów obliczamy sumę wydatków pieniężnych rolnictwa za całość zużytych przez nie nawozów. *Z takiego obliczenia wynika cena za jednostkę zużytego przez rolnictwo składnika pokarmowego w poszczególnych latach.*

Wnioski z wyżej przytoczonego zestawienia, opartego na jedynie słusznej dla omawiania ruchu cen nawozów metodzie, wykazują całą bezpodstawność błędnych zarówno w założeniu, jak i w wnioskach obliczeń, na podstawie których lansowane były poglądy o rzekomem podrożeniu nawozów pomocniczych. Że zastosowana metoda jest logiczną, że pozwala na właściwą ocenę kosztu nawozów sztucznych, konsumowanych faktycznie przez rolnictwo, potwierdza fakt, że p. prof. dr. Schramm we wspomnianym na wstępie wnikliwym swym artykule tą metodę zaakceptował.

Naszem zadaniem było postawienie „kropki nad i", — zadokumentowanie w sposób dla przeciętnego rolnika uchwytny, że nawozy pomocnicze zarówno w cenach absolutnych, jak i przy przeliczeniu kosztów składnika pokarmowego z uwzględnieniem konsumcji nawozów — staniały!

Tyle w imię prawdy! Pozostają otwartemi zagadnienia o nierównie jednak dla rolnika większem praktycznem znaczeniu! Mamy tu na myśli:

Przeciętny koszt tonny składnika pokarmowego przy uwzględnieniu konsumcji nawozów w latach 1927/28 — 1932/33.

	Przeciętny koszt 1 tonny								
	trzech składników pokarmow.		azotu		fosforu		potasu		
	w zł	w % stosunku do r. 1927/28	w zł	w % stosunku do r. 1927/28	w zł	w % stosunku do r. 1927/28	w zł	w % stosunku do r. 1927/28	w % stosunku do r. 1929/30
	przy uwzględnieniu ilości i gatunków zużytych przez rolnictwo nawozów								
Rok gospod. 1927/28	1142	100%	2886	100%	888	100%	476	100%	—
„ „ 1928/29	1107	96,9	2343	81,2	947	106,8	522	109,0	—
„ „ 1929/30	1096	96,0	2058	71,3	996	112,2	537	112,8	—
„ „ 1930/31	1030	90,2	1904	66,0	883	99,4	511	107,4	95
„ „ 1931/32	937	82,0	1804	62,5	675	76,0	524	110,1	97
„ „ 1932/33*)	913	79,9	1617	56,0	748	84,2	470	98,7	87
*) W porównaniu do r. 1927/28 przeciętny koszt składnika pokarmowego jest w roku 1932/33 niższym o .	—	**20,1**	—	**44,0**	—	**15,8**		**—1,3**	**—13**

*) UWAGA: dla roku 1932/33 obliczenie prowizoryczne oparte na założeniu, że konsumcja nawozów będzie taka sama co i w roku poprzedzającym.

1. ustosunkowanie cen składników pokarmowych w nawozach pomocniczych do właściwego miernika siły nabywczej rolnictwa — do cen ziemiopłodów;
2. większą lub mniejszą opłacalność nawożenia pomocniczego w zależności od poziomu cen ziemiopłodów.

Każde z tych zagadnień wymaga odmiennego potraktowania w oparciu o solidny materjał cyfrowy. Narazie ograniczamy się do podania wskaźnika cen, obejmującego zarówno lata gospodarcze, jak i kalendarzowe.

nego jak to, że *ceny nawozów sztucznych w omawianych latach spadły* (i to znacznie), — wydaje się nam przedwczesnem. Należałoby raczej unikać w danym wypadku uogólnień, badając ustosunkowanie cen każdego z poszczególnych ziemiopłodów w omawianych latach do nawozów danej grupy generalnie i każdego rodzaju nawozów poszczególnie. Pozatem należałoby brać nie hurtowne ceny ziemiopłodów, lecz faktycznie przez rolników otrzymywane. W ten tylko sposób można byłoby, zdaniem naszem odtworzyć obraz ściśle odpowiadający rzeczywistości.

Wskaźniki cen.

Rok kalendarzowy	Artykuły rolne (hurt.)	Artykuły przemysłowe (hurt.)	Ziemiopłody (hurt.)	Rok gospodarczy	Nawozy sztuczne razem	Nawozy azotowe
1927	100	100	100	1927/28	100	100
1928	97,2	104,1	—	1928/29	96,9	81,2
1929	85,7	103,3	73,1	1929/30	95,9	71,3
1930	68,5	94,0	52,1	1930/31	90,2	66,0
1931	59,7	79,4	53,9	1931/32	82,1	62,5
1932 (11 mies.)	52,2	70,0	51,0	1932/33 (prowizor.)	80,0	56,0

Wnioski, nasuwające się z wyżej podanych wskaźników cen, wskazują, że, o ile różnica pomiędzy wskaźnikiem dla roku kalendarzowego 1932 przy porównaniu cen hurtowych artykułów przemysłowych z wskaźnikiem cen hurtowych ziemiopłodów jest wybitnie dla tych ostatnich niekorzystną, bo wskazują rozpiętość określoną we wskaźniku jako 19 (dziewiętnaście). — to przy porównywaniu wskaźników w latach gospodarczych widzimy, że rozpiętość ta w grupie nawozów azotowych, wyrażona we wskaźniku jako 5 (pięć), — jest bardzo bliską wskaźnika cen ziemiopłodów w hurcie w roku kalendarzowym 1932.

Jednak zafiksowanie na podstawie powyższego stanowiska równie gruntownie uzasadnionego jak to, że ...

Jeżeli chodzi o taktykę reprezentacyj rolniczych, które, jak mówiliśmy poprzednio, muszą dysponować jedynie objektywnym, ścisłym materjałem, — to sądzimy, że kwestji ustosunkowania cen ziemiopłodów do cen produktów przemysłowy nie należałoby generalizować. Przeciwnie, celowem się wydaje dokonanie obliczeń porównawczych, opartych na mierniku cen ziemiopłodów, oddzielnie w stosunku do każdego z najważniejszych dla rolnictwa produktów przemysłu, górnictwa i hutnictwa.

Nie ulega wątpliwości, że na takich obliczeniach porównawczych zyska przedewszystkiem przemysł nawozowy, najelastyczniej dostosowujący się do zmieniającej się wciąż siły nabywczej rolnictwa.

Inż. D. Starzeński i A. Przegaliński.

Skuteczność zaprawiania ziarna siewnego zbóż,

oraz wpływ zapraw na jakość ziarna, w świetle doświadczeń, ze szczególnem uwzględnieniem doświadczeń w Pętkowie w latach 1929—32.

Rolnik praktyk bardzo często nie zdoła zauważyć tych ogromnych szkód, jakie wyrządzają na jego polu wszelkie choroby roślin, przypisując je zbyt często wymarznięciu, poległości i t. d., co często jest jedynie objawem wtórnym, gdyż wystąpienie jakiejkolwiek choroby w stopniu słabszym, jak to już zauważył inż. Kożuchowski (1) uchodzi uwagi wzroku rolnika, a jednak nasilenie choroby jest dostatecznie duże, by spowodować nawet znaczną obniżkę plonu.

W Ameryce, gdzie się prowadzi ścisłą statystykę fitopatologiczną, jakiej dotychczas nam jeszcze brak (2), straty dochodzą do 10—20% plonów, co według obserwacji inż. Kożuchowskiego możnaby było odnieść i do naszych stosunków (3). Choroby grzybkowe wszystkich zbóż stanowią prawdziwą klęską zasiewów. W roku 1923/24 w samych Prusach musiano zaorać znaczne obszary zasiewów żyta, zniszczonych wskutek pleśni śniegowej. Podobne wypadki zdarzają się u nas, szczególniej na północy.

Główne nasze zboża cierpią od chorób, z których część daje się łatwo usunąć przy pomocy stosowania zapraw. Do tych chorób należą:

1. Śnieć cuchnąca pszenicy (Tilletia tritici Winter), nie zaś głownia pszenicy (Uestilago tritici), znana w Wielkopolsce razem za śniecią pod wspólnem mianem — murzonki.
2. Pleśń śniegowa, szczególnie częsta na życie (Fusarium nivale Ces.).
3. Pasiastość liści jęczmienia (Helmithosporium gramineum Rab.).
4. Głownia owsa (Ustilago avenae Jens.).

O powszechnem występowaniu śnieci cuchnącej pisze Dr. Garbowski w swoim podręczniku, przyczem podaje, że czasem ilość porażonych kłosów na polu dochodzi do 60%. Porażenia 30—40% kłosów są już zupełnie pospolite (4). Przyjmując, że 5% kłosów całkowitego zbioru jest porażone śniecią (5, 6), co według Dr. Zaleskiego jest ocenione za nisko, oblicza on straty spowodowane przez śnieć w Polsce na 13 miljonów zł rocznie.

Powszechne jest także występowanie pleśni śniegowej na życie, już to na młodych roślinkach (4 i 7), już to na kłosach (5). Pasiastość liści jęczmienia najczęściej uchodzi uwagi rolnika, gdyż choroba ta występuje zazwyczaj w sposób nie rzucający się w oczy, co jednak nie dowodzi, że nie potrafi ona obniżyć plonów i to nawet znacznie. Porażenie głownią owsa występuje powszechnie, niestety nie jest dokładnie ujęte statystyką, chyba, że wystąpi w takiem nasileniu jak w 1922 r w pow. inowrocławskim i krotoszyńskim, lub w 1923 r. w pow. chodzieskim (4).

Użyteczność zapraw mokrych, w szczególności siarczanu miedzi i formaliny, przy zwalczaniu śnieci pszenicy, była dawno znana. Zaprawy mokre wymagają jednak wielkiej akuratności, złe uchwycenie stosunku procentowego zaprawy do ilości ziarna może wpłynąć szkodliwie na kiełkowanie. Jesień niezawsze jest sucha i słoneczna, częściej nawet jest dżdżysta. W czasie siejby ziarno zaprawione formaliną czeka sporo dni, zanim nadejdą dni słoneczne i ziemia dostatecznie obeschnie, by można uskutecznić zasiew, tymczasem zaś pod wpływem zapraw mokrych mogło już stracić siłę kiełkowania i stać się bezwartościowem. Znane są wypadki, gdy całe łany przenicy nie powschodziły, gdyż formalina czy siarczan miedzi zniszczyły zdolność kiełkowania ziarna, mimo należytego zaprawienia.

Trudności przy zaprawieniu ziarna siewnego zaprawami mokremi, spowodowały szereg prac, w kierunku użycia zapraw suchych, jako znacznie łatwiejszych i pewniejszych w użyciu. Łatwość stosowania, możliwość wcześniejszego przygotowania ziarna siewnego i zaprawionego do siewu, zdatność zboża do natychmiastowego wysiewu, bez kłopotliwego podsuszania, a również i pewność, że nawet i przy dużych dawkach osiągnie się jednolite wschody, przyczynia się do tego, że rolnik praktyk coraz częściej je stosuje. W Niemczech poszczególne hodowle odmian zbóż, dokonują zaprawienia nasion wprost w czyszczalni zboża Petkus, gdzie odbywa się jedno-

cześnie oczyszczenie i segregacja ziarna celnego, a przytem zaprawienie.

Zaprawy suche zaczęły być stosowane najprzód w Ameryce, a przed samą wojną światową w Niemczech, gdzie użyto materjału odpadkowego przy fabrykacji sacharyny, co umożliwiło potanienie zapraw. Po sprawdzeniu korzystnego działania jednej suchej zaprawy, wypuszczano na rynek niemiecki cały szereg zapraw małowartościowych, które często dezorjentowały rolników praktyków. Zadaniem Zakładów Doświadczalnych i Zakładów Ochrony Roślin było zbadanie:

1. Czy zaprawy suche dorównują swoim działaniem zaprawom mokrym?
2. Wyeliminowanie zapraw mniej skutecznych.
3. Stwierdzenie, czy zaprawy suche działają w jakikolwiek bądź sposób na zdolność kiełkowania ziarna.
4. Stwierdzenie, czy zaprawy suche korzystnie działają tylko przeciw śnieci pszenicy, czy też mogą być stosowane ze skutkiem dla zwalczania innych grzybków roślin.

Obszernej literatury na ten temat dostarczają nam zarówno doświadczenia niemieckie, jak i krajowe.

Przy omówieniu swych wieloletnich wyników doświadczeń z zaprawami mokremi i suchemi przeciwko śnieci cuchnącej pszenicy, Dr. Noeldechen (8) stwierdza, że doszczętne zwalczenie śnieci pszenicy, przez użycie dobrych zapraw suchych jest zupełnie możliwe. Z pośród suchych zapraw w tych doświadczeniach wyróżnił Abavit B, u nas znany pod nazwą Ziarnik. Dr E. Molz (9) stwierdza, że nadzieje pokładane na suche zaprawy zostały potwierdzone przez jego doświadczenia całkowicie. W jego doświadczeniach zaprawy suche, a zwłaszcza Abavit B (Ziarnik) był skuteczny przeciwko fusarium na życie, śnieci cuchnącej pszenicy, główni jęczmienia ozimego i pasiastości liści jęczmienia. Zwraca on uwagę na suche przechowanie ziarna zaprawionego suchą zaprawą, gdyż wilgoć może spowodować szkodliwe działanie zaprawy na zdolność kiełkowania nasion. Występuje on przeciw stosowaniu podwójnej zaprawy mokrej i suchej jednocześnie, gdyż zabieg ten wpływa ujemnie na zdolność kiełkowania ziarna. Natomiast równoczesne zaprawianie Corbinem (u nas znany pod nazwą Gorczyk) przeciw wyjadaniu ziarna przez ptactwo oraz suchą zaprawą, — wykazuje dobry skutek. Wreszcie, zwraca on uwagę, że zaprawy nie działają przeciw główni pszenicy i główni sypkiej jęczmienia, które zwalczane być mogą jedynie zaprawianiem gorącą wodą, lub gorącem powietrzem.

Dr. E. Molz i Dr. K. Müller (10) z Halle stwierdzają, że zaprawy suche są skuteczne przeciwko fusarium na życie. Uważa on, że niema potrzeby wysiewania większej ilości ziarna na ha w celu uchronienia się przed fusarium, gdyż gęściejszy wysiew wpływa na powiększenie się choroby, którą można skutecznie zwalczyć przez zaprawienie ziarna. Dzięki zaprawom umożliwiono póniejszy wysiew żyta np. po ziemniakach, oraz umożliwiono dokonanie oszczędności przez użycie mniejszej ilości wysiewanego ziarna, z powodu stymulacyjnego działania przy kiełkowaniu żyta i zmniejszonej możliwości ewentualnego występowania choroby.

Dr. F. Pichler (11) na podstawie doświadczeń w Zakładzie Ochrony Roślin w Wiedniu, stwierdza zdolność pobudzającą kiełkowania nasion zaprawionych zaprawami suchemi, ostrzega jednak przed dłuższem przechowywaniem ziarna zaprawionego w okresie przedsiewnym, gdyż czynność ta spowodować może częściową utratę zdolności kiełkowania, zaleca więc zaprawy suche, lecz użyte na krótko przed siewem.

Dr. E. Hasper i H. Stumpf (12) z Instytutu Rolnego w Darmstadt opisują swoje wyniki doświadczeń z zaprawieniem pszenicy zakażonej zarodnikami śnieci, podając, że na poletku niezaprawionem, a zakażonem śniecią było 154 chorych roślin, na dziesięciu zaprawach mokrych ilość chorych roślin wahała się od 0 do 9, na dziesięciu zaprawach suchych od 0 do 12.

Dr. Fr. Zimmermann (12 a) podaje, że działanie zaprawy suchej utrudnia skiełkowanie zarodników śnieci, a przytem wpływa pobudzająco na szybkość kiełkowania ziarna, przez co rośliny wschodzą wcześniej i równomierniej, niż niezaprawione. Jak jednak pisze Dr. Jakowski (2): „od stymulacji przy kiełkowaniu, do wzrostu

plonu, jest jednak b. daleko i dogóle dotąd nie udało się tu stwierdzić jakiegoś stałego bezpośredniego związku. To też o gospodarczem znaczeniu takiego stymulowania mogą nam coś powiedzieć tylko wyniki ścisłych doświadczeń polowych".

Z doświadczeń polowych Związku Zakładów Doświadczalnych w Polsce dodatni wpływ zapraw suchych na plon pszenicy ozimej zaśnieconej stwierdzony został wszędzie (13), tylko w jednym wypadku, w Sielcu, nie wykazały tego działania (14),gdzie musimy przyjąć, że tylko z powodu wyjątkowo złych warunków dla kiełkowania zarodników śnieci, nawet poletka niezaprawione, wykazały znikomą ilość porażonych kłosów.

W wypadku niezakażenia ziarna siewnego zarodnikami śnieci, plony zostały podwyższone wszędzie tam, gdzie samo ziarno miało zarodniki śnieci, lub też trafiło w środowisko zdolne wywołać porażenie (15). W innych miejscowościach (16) zaprawy nie wywołały podwyższenia plonu. W tych nielicznych wypadkach przypuszczać należy, że dany Zakład Doświadczalny użył ziarna bardzo zdrowego, które mogło nie mieć zarodników śnieci, co w praktycznem rolnictwie, a nawet hodowli nasion zdarza się wyjątkowo.

W doświadczeniach polowych Związku Zakładów Doświadczalnych w Polsce z wpływem zaprawiania ziarna żyta przeciwko pleśni śniegowej (Fusarium nivale Ces.) ziarno siewne nie było zakażone fuzarjozą. W wynikach potwierdzających skuteczność zapraw (17) z góry można przyjąć, że istniały dobre warunki atmosferyczne dla rozwoju choroby, a niekorzystne dla rozwoju żyta, w przeciwnym wypadku zaprawy nie podwyższały plonu, a niektóre z nich nawet obniżały (18).

Doświadczeń polowych Związku Zakładów Doświadczalnych w Polsce nad zwalczaniem pasiastości liści jęczmienia oraz głowni owsa przez zaprawianie ziarna siewnego, mamy bardzo mało. Potwierdzono skuteczność zapraw przeciwko pasiastości liści jęczmienia w 3 (19), zaś przeciwko głowni owsa w jednym Zakładzie (20), przyczem w jednym wypadku w Zdanowie w 1928 r. (21) zaprawianie ziarna tak przeciwko pasiastości liści jęczmienia, jak i przeciwko głowni owsa nie odniosło skutku. Jednakże dokładne badania polowe i laboratoryjne prof. Dr. Garbowskiego i Dr. Leszczenki (22) stwierdzają skuteczność zapraw suchych, zwłaszcza ziarnika, przy zwalczaniu głowni owsa, obok jego wielkiej skuteczności przy zwalczaniu śnieci cuchnącej pszenicy i głowni kukurydzy.

W latach od 1929 do 1932 przeprowadzono w Pętkowie doświadczenia nad wpływem zapraw śnieci cuchnącej pszenicy ozimej, Helminthosporium jęczmienia i głowni owsa.

W doświadczeniu z pszenicą ozimą używano ziarna zakażonego śniecią. Doświadczenia przeprowadzono w 4 lub w 5 powtórzeniach. Przedplon, nawożenie, uprawa i pielęgnacja wymieniona jest w rocznych sprawozdaniach Zakładu w Pętkowie. Użyto cały szereg zapraw mokrych i suchych oraz jedną zaprawę półmokrą; z nich podajemy tylko te, które uczestniczyły przynajmniej w okresie dwuletnim.

Zaprawy mokre mają już dawno ustaloną wartość. Jeżeli chodzi o zaprawy suche, to działały one w Pętkowie zupełnie równorzędnie, naturalnie w poszczególnych latach były odchylenia na korzyść jednych lub drugich zapraw, co zresztą jest zgodne z wynikami doświadczeń innych Zakładów Doświadczalnych.

Poniżej podajemy w tablicy wpływ zapraw na plony: z ha w q. (Patrz str. 54).

Widzimy z wyników poszczególnych lat, że zaprawy podnosiły plon pszenicy stale, ale nie zawsze w jednym i tym samym stosunku. Czem rozwój grzybków i nasilenie choroby było większe, tem zaprawy podnosiły plon więcej. Rok 1929 cechował największe nasilenie porażenia śniecią, a 1930 nasilenie było najmniejsze. Plon z ha bez zaprawy w r. 1929 był najmniejszy, to też w roku tym zaprawy podnosiły plon najwybitniej. W roku 1930 plon z ha na kombinacji bez zapraw był największy z szeregu lat, co dowodzi, że nasilenie śniecią było małe. Zaprawy w roku tym stosunkowo podnosiły plon w najsłabszym stopniu. Z innych doświadczeń omówionych poprzednio, wiemy, że w wypadku zupełnej zdrowotności pszenicy (braku śnieci) zaprawy nie podnoszą zupełnie plonu.

W doświadczeniach nad wpływem zapraw na plon jęczmienia i owsa użyto ziarna niezakażonego, obserwując następnie wpływ zapraw na plon w zależności od porażenia grzybkami, które zależy w znacznym stopniu od czynników atmosferycznych. Zaprawy w doświadczeniu z jęczmieniem od roku 1929 do 1931 tylko w ostatnim roku podnosiły plon. Należy przyjąć, że lata 1929 i 1930 były niesprzyjające rozwojowi pasiastości liści jęczmienia i różnice w działaniu zapraw były w granicach błędów, a w 1931 r., który był sprzyjający rozwojowi pasiastości liści jęczmienia, wszystkie zaprawy podniosły plon, z nich najlepiej działał ziarnik. Poniżej podajemy tablicę wpływu zapraw na plon jęczmienia w q. z ha.

Doświadczenia nad wpływem zapraw na plon owsa były przeprowadzone w latach 1930 i 1931. W suchym 1930 r. owies bardzo ucierpiał od suszy, ocalała tylko część doświadczenia, z której pobrano próby do badania na jakość ziarna. W roku 1931 doświadczenie było udane, jednak porażenia głownią nie było. Niektóre zaprawy obniżyły plon, tylko Ziarnik i Nasiennik dały małe zwyżki. Poniżej podajemy wyniki jednorocznego doświadczenia z owsem. Plon w q. z ha.

Tablica 1.

Zaprawy	Rok 1929	Rok 1930	Rok 1931	Rok 1932
1. Bez zaprawy	8.60±0.54	23 44±0.66	14.94±1 48	14 50±0.77
2. Upsulun mokry	23.74±0 44	32.30±0 84	24.90±1.48	17.27±0.57
3. Germisan mokry	26.40±0.50	33.40±0.84	27 64±1.74	21.00±1.17
4. Formalina	25.34±0 96	31.90±0 72	27.74±1.66	19.43±0.73
5. Siarczan miedzi	23.44±1 06	— —	23.00±1.70	20.17±1.07
6. Granosan mokry	28.20±0.58	31 04±0.90	24.84±2.08	— —
7. Ge-Ka-Be — $^{1}/_{2}$ mokry	24 14±0.90	32.00±0.92	22.54±1.76	19.10±0 77
8. Germisan suchy	— —	— —	25.30±1.62	21.83±0.40
9. Ziarnik suchy	— —	29.40±0.88	25.04±1 26	20.60±0.50
10. Nasiennik suchy	— —	28.60±0.52	26 00±1 24	22.50±0.93
11 Uspulun suchy	26.14±0.10	31.84±0.76	25.84±1.28	20.77±0.10
12. Borutosan suchy	— —	— —	23.90±1.08	23.00±1.00

Tablica 2.

Zaprawy	Rok 1929	Rok 1930	Rok 1931
1. Bez zaprawy .	26.42±0 38	25.80±0 66	23.94±0.74
2. Formalina . .	26.72±0.90	26.[illegible]4±0.8[illegible]	— —
3. Uspulun mokry	26 68±0.64	24 64±1.04	— —
4. Uspulun suchy	24.98±0.76	26.00±0.56	24.10±1 36
5. Germisan suchy	24 42±0 82	— —	25 84± .98
6. Nasiennik . . .	25.46±0 56	— —	25.70±1 38
7. Ziarnik	25.22±0.50	25.30±0.18	26.04±1.46

1. Bez zaprawy	30 00±1.82
2. Uspulun mokry	27 64±1.88
3. Formalina	27.64±1.46
4. Uspulun suchy	29.54±1.20
5. Ziarnik suchy	30 40±1.64
6. Nasiennik suchy	30.50±1.12

Z doświadczeń tych widzimy, że wszędzie, gdzie było silne porażenie, zaprawy podnosiły plon ziarna. Wpływ zapraw na podniesienie plonu słomy notowano zawsze w wypadku silnego porażenia. W wypadku słabego porażenia, zaprawy pozostawiały plon słomy bez zmiany, lub go obniżały. Przypuszczać należy, że w wypadku silnego porażenia rośliny nie miały dostatecznej

siły obronić się od choroby, co w konsekwencji dawało mniejszy plon słomy w stosunku do poletek zaprawianych. W wypadku słabego porażenia, rośliny broniły się, tworząc większą ilość źdźbeł, co naturalnie zwiększało plon słomy, w stosunku do zdrowych poletek na zaprawach.

Zakład Rolniczy Doświadczalny w Pętkowie zajął się bardzo ciekawą, a zupełnie jeszcze niewyświetloną kwestją wpływu zapraw na celność ziarna plonu. Na małym modelu młynka firmy Gebruder Röber odwiewano ziarno z poletek bez zaprawy, oraz z poletek na poszczególnych zaprawach. Stąd otrzymano ziarno celne oraz dwie kategorje pośladu. Przy młynkowaniu pewna drobna część plonu, składająca się z drobnych zanieczyszczeń, ginęła, dlatego niżej umieszczone procenty poszczególnych frakcyj nie wynoszą 100% w sumie, tylko zawsze około 99,8% całkowitego plonu. Młynek puszczany był ręcznie, co mimo staranności roboty nie daje zupełnej dokładności, gdyż bieg młynka mógł być nieznacznie przyśpieszony lub opóźniony. Ponieważ jednak różnice są bardzo wyraźne i stałe, możemy je uważać za istotne. Niestety, nie wykonano tego badania w roku 1930. Przyjmując całkowity plon za 100 podajemy w poniższej tablicy % ziarna celnego i obu frakcyj pośladu.

W tabl. 3 podaliśmy plony z ha pszenicy na poszczególnych zaprawach, oraz % celnego ziarna i pośladów, co daje nam możność obliczenia plonów z ha ziarna celnego i obu pośladów na poszczególnych zaprawach, co z kolei podajemy w q na ha. (Patrz tabl. 4 na str. 56).

Z tablic tych widzimy, że % celnego ziarna na poszczególnych zaprawach, w stosunku do kombinacji niezaprawionej, wszędzie wzrasta i tem silniej, im plony uzyskane na poletkach bez zaprawy są mniejsze, to znaczy im nasilenie choroby było większe. Pomimo, że na poletkach niezaprawionych plon całkowity był znacznie mniejszy, niż na poletkach zaprawionych, to jednak wskutek niewspółmiernie wysokiego % pośladu, plon pośladu był większy, niż z poletek zaprawionych. *Tak więc na poletkach niezaprawianych otrzymujemy mniejszy plon, który składa się w dużym procencie z pośladu.* Obserwując stosunek plonów *całkowitych* z poletek zaprawionych do niezaprawionych, oraz obserwując stosunek plonu *ziarna celnego* z poletek zaprawionych do niezaprawionych, zobaczymy, że *zaprawy w znacznie większym stopniu powodują wzrost ziarna celnego, oraz zmniejszają ilość pośladu, niż oddziaływują na podniesienie plonu całkowitego.* Stosunek ten łatwo się da zaobserwować w niżej

Tablica 3.

Zaprawy	Rok 1929			Rok 1931			Rok 1932		
	Ziarno celne	Poślad I	Poślad II	Ziarno celne	Poślad I	Poślad II	Ziarno celne	Poślad I	Poślad II
1. Bez zaprawy	70,0	7,8	22,0	78,0	15,0	6,0	85,3	12,5	1,6
2. Uspulun mokry	94,4	4,5	0,9	95,0	4,0	0,8	90,0	7,3	2,3
3. Germisan mokry	95,0	4,0	0,8	94,8	4,5	0,9	91,7	6,0	2,0
4. Formalina	94,2	4,6	1,0	94,2	4,6	1,0	92,8	5,1	1,7
5. Siarczan miedzi	95,0	4,2	0,6	92,4	6,2	1,2	94,5	3,9	1,5
6. Granosan półmokry	94,8	4,2	0,8	92,8	5,8	1,0	—	—	—
7. Ge-Ka Be półmokry	93,4	5,6	0,8	94,0	4,3	1,2	91,5	7,7	0,6
8. Germisan suchy	—	—	—	90,5	8,2	1,1	92,2	6,3	1,3
9. Ziarnik suchy	—	—	—	91,4	7,7	0,7	91,0	6,1	2,6
10. Nasiennik suchy	—	—	—	92,0	6,5	1,2	89,0	8,7	2,0
11. Uspulun suchy	94,8	4,3	0,7	94,2	4,3	1,3	90,0	7,8	1,9
12. Borutosan suchy	—	—	—	93,4	5,6	0,8	91,4	7,3	1,0

Tablica 4.

Zaprawy	Rok 1929			Rok 1931			Rok 1932		
	Ziarno celne	Poślad		Ziarno celne	Poślad		Ziarno celne	Poślad	
		I	II		I	II		I	II
1. Bez zaprawy	6,02	0,67	1,89	11,65	2,24	0,89	12,37	1,81	0,23
2. Uspulun mokry	22,41	1,07	0,21	21,76	0,92	0,18	15,54	0,69	0,14
3. Germisan mokry	25,08	1,06	0,21	26,20	1,24	0,25	19,26	1,26	0,42
4. Formalina	23,87	1,17	0,24	26,13	1,28	0,28	18,03	0,99	0,33
5. Siarczan miedzi	22,27	0,98	0,14	21,25	0,43	0,28	19,06	0,79	0,30
6. Granosan mokry	26,73	1,18	0,23	23,05	1,44	0,25	—	—	—
7. Ge-Ka-Be półmokry	22,55	1,35	0,19	21,19	0,97	0,27	17,48	1,47	0,11
8. Germisan suchy	—	—	—	22,90	2,07	0,29	20,13	1,38	0,28
9. Ziarnik suchy	—	—	—	22,89	1,93	0,18	18,75	1,26	0,54
10. Nasiennik suchy	—	—	—	23,92	1,69	0,31	20,03	1,96	0,45
11. Uspulus suchy	24,78	1,12	0,18	24,34	1,11	0,34	18,69	1,62	0,39
12. Borutosan suchy	—	—	—	22,32	1,34	0,19	21,02	1,68	0,32

podanej tablicy 5, gdzie podane są plony względne w stosunku do poletek niezaprawionych przyjętych za 100.

Tablica 5.

	Rok 1929		Rok 1931		Rok 1932	
	Plon całkowity	Plon ziarn. celn	Plon całkowity	Plon ziarn. celn.	Plon całkowity	Plon ziarn. celn.
1. Bez zaprawy	100,6	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
2. Uspulun. m.	276,0	372,3	153,3	186,8	119,1	125,6
3. Germisan m.	307,0	416,6	185,0	224,9	144,8	155,7
4. Formalina	294,6	396,5	185,7	224,3	134,0	145,8
5. Siarczan miedzi	272,5	377,1	153,9	182,4	139,1	154,1
6. Granosan m.	327,9	444,0	166,3	197,9	—	—
7. Ge-Ka-Be półm.	280,7	374,6	150,9	181,9	131,7	141,3
8. Germisan suchy	—	—	169,3	196,6	150,6	162,7
9. Ziarnik suchy	—	—	167,6	196,5	142,1	151,6
10. Nasiennik s.	—	—	174,0	205,3	155,2	161,9
11. Uspulun s.	303,9	411,6	173,0	208,9	14,32	151,1
12. Borutosan s.	—	—	160,0	191,6	158,6	169,9

Zaprawy w porównaniu do kombinacyj niezaprawionych podnoszą plon, wpływają na zwiększenie ilości ziarna celnego. Ciekawem jest, że wpływają one jeszcze na jakość tego ziarna. Mianowicie, zarówno ciężar 1000 ziarn ziarna celnego, jak i waga hektolitrowa ziarna celnego poletek zaprawionych jest wyższa. Ciężar 1000 ziarn określano 3-krotnie, (licząc ilość ziarn w 25 gr). Wagę hektolitrową też 3-krotnie z ćwierć-

litrowej wagi objętościowej, w przeliczeniu na wagę hektolitra według tablic Urzędu Miar i Wag. Poniżej podajemy wagę hektolitrową i wagę 1000 ziarn, ziarna celnego na poletkach zaprawianych i niezaprawianych. (Tabl. 6).

roku nawet znacznie. Waga hektolitrowa jęczmienia w powyższem doświadczeniu została przez zaprawy w roku 1929 nieco obniżona, w innych latach pozostając bez wyraźnych różnic. (Tabl. 7 na str. 58).

Tablica 6.

Zaprawy	Wagi							
	1000 ziarn				hektolitrowe			
	Rok 1929	Rok 1930	Rok 1931	Rok 1932	Rok 1929	Rok 1930	Rok 1931	Rok 1932
1. Bez zaprawy	31,5	45,0	38,0	38,6	64,0	72,4	66,0	65,2
2. Uspulun mokry	44,6	46,7	43,7	39,1	74,7	78,6	74,6	76,9
3. Germisan mokry	44,6	46,6	43,6	42,4	78,0	79,0	74,8	70,3
4. Formalina	45,5	45,5	43,6	39,8	77,6	78,8	75,2	69,2
5. Siarczan miedzy.	44,9	—	44,3	42,1	76,8	—	74,6	69,4
6. Granosan mokry	46 2	45,5	42,7	—	76,4	78,4	75,6	—
7. Ge-Ka-Be półmokry	43,7	45 3	42,6	39,5	77,8	79,0	74,6	69,7
8. Germisan suchy	—	—	43,9	40,8	—	—	73,2	71,2
9 Ziarnik suchy	—	46,3	45,0	42,0	—	78,8	75,6	71,0
10. Nasiennik suchy	—	46,5	45 0	41,0	—	76,0	75,2	69,9
11. Uspulun suchy	45,2	45,6	42,2	41,4	77,2	78,0	76,0	71,4
12. Borutosan suchy	—	—	42,2	41,6	—	—	74,2	70,8

Z tablic tych widzimy, że zaprawy suche działają równorzędnie z mokremi, powiększając wagę hektolitrową i wagę 1000 ziarn ziarna celnego. Z zapraw suchych podnoszą najsilniej wagę hektolitrową Ziarnik, Uspulum i Nasiennik, wagę 1000 ziarn Ziarnik i Nasiennik.

Plon ziarna celnego i waga 1000 ziarn dają nam możność obliczenia teoretycznej ilości ziarn celnych w plonie hektara, na kombinacji bez zapraw i na poszczególnych zaprawach. Dane te mają tylko wartość orjentacyjną, podajemy je jednak, gdyż wykazują stałe i duże różnice na korzyść zapraw. (Patrz tabl. 6 a).

W doświadczeniach z jęczmieniem i owsem ziarno było niezakażone. Młynek nie dał istotnych różnic, co należy wytłumaczyć brakiem porażenia naturalnego. W 1931 r., kiedy wystąpiło porażenie jęczmienia pasiastością liści, niestety próby z młynkiem nie przeprowadzono. Jeżeli chodzi o wpływ zapraw na wagę 1000 ziarn jęczmienia, to były one podniesione, w 1929

Liczba ziarn w plonie z hektara ziarna celnego, w miljonach.

Tablica 6 a.

Zaprawy	Rok 1929	Rok 1931	Rok 1932
1. Bez zaprawy	1,9	3,1	3,2
2. Uspulun mokry	5,0	5,0	4,0
3. Germisan mokry	5,6	6,0	4,5
4. Formalina	5,3	6,0	4,5
5. Siarczan miedzi	5,0	4,8	4,5
6. Granosan mokry	5,8	5,4	—
7. Ge-Ka-Be półmokry . . .	5,2	5,0	4,4
8. Germisan suchy	—	5,2	4,9
9. Ziarnik suchy	—	5,1	4,5
10. Nasiennik suchy	—	5,3	4,9
11. Uspulun suchy	5,5	5,8	4,5
12. Borutosan suchy	—	5,3	5,5

Tablica 7.

Zaprawy	Wagi 1000 ziarn Rok 1929	Wagi 1000 ziarn Rok 1930	Wagi 1000 ziarn Rok 1931	Wagi hektolitrowe Rok 1929	Wagi hektolitrowe Rok 1930	Wagi hektolitrowe Rok 1931
1. Bez zaprawy	30.7	45.6	46 8	64.4	68.0	66.8
2. Formalina	41.3	49.4	—	62.2	69.0	—
3. Upsulun mokry	38.1	48.5	—	61.6	68.8	—
4. Upsulun suchy	38.1	44.3	47 9	63.0	68 6	67.4
5. Germisan suchy	37.7	—	47.8	62.2	—	64 4
6, Nasiennik suchy	44 1	—	47.4	63 2	—	66.8
7. Ziarnik suchy	38.1	49.7	46.3	62.4	68.6	67.2

Przy owsie zaprawy działały nieznacznie na wagę hektolitrową i 1000 ziarn, jedynie Ziarnik stale podwyższał obie wartości najwięcej ze wszystkich zapraw.

Tablica 7 a.

Zaprawy	Wagi 1000 ziarn Rok 1930	Wagi 1000 ziarn Rok 1931	Wagi hektolitrowe Rok 1930	Wagi hektolitrowe Rok 1931
1. Bez zaprawy	31 5	32.8	43.8	43 4
2. Upsulun mokry . . .	32.2	34.5	46.8	40.0
3. Formalina	31 8	31.4	46.0	40.4
4. Upsulun suchy . . .	30 3	32.9	46.0	45.4
5. Ziarnik suchy	32.1	33.5	47.2	45 4
6. Nasiennik suchy . . .	—	32.8	—	45.4

Brak jest doświadczeń poza Pętkowem, któreby zajmowało się wyjaśnieniem w jaki sposób zaprawy wpływają na jakość ziarna. Dr. Jakowski (2) wspomina, że zaprawy zastosowane na Sołaczu (Zakład Upr. R. i R. U. P.) przeciwko fusariozie żyta obniżały plony i wagę 1000 ziarn. W rocznikach Związku Zakładów Doświadczalnych w doświadczeniu w Błoniu (23) zaprawy zastosowane przeciwko fusarjozie na życie zwiększyły plon i wagę hektolitrową, pozostawiając wagę 1000 ziarn bez zmiany. W doświadczeniu przeciwko śnieci pszenicy przy ziarnie niezakażonym w Zdanowie (24) plon w pierwszym roku wzrósł, w drugim spadł, waga 1000 ziarn w pierwszym roku spadła, a w drugim została bez zmiany. Na wagę hektolitrową zaprawy nie wywarły wpływu. W Błoniu (25) zaprawy zastosowane przeciwko Helminthosporium jęczmienia nie wpłynęły na zwiększenie plonu, jedynie Ziarnik podniósł plon w granicach błędu, waga 1000 ziarn i hektolitrowa pozostała bez zmiany.

Sprawa podwyższania plonów i wpływu na jakość i ilość ziarna celnego, przy zastosowaniu skutecznych zapraw, w wypadku zainfekowanego ziarna, zdaje się nie ulegać wątpliwości. Jedynie w wypadkach niezainfekowanego ziarna, sprawa ta nie została jeszcze przez dotychczasowe doświadczenia wyświetlona. Sporadyczne obniżki plonu, wywołane działaniem niektórych zapraw, wymagają oświetlenia ze strony fizjologów roślin.

Reasumując wyniki wszystkich wyżej przytoczonych doświadczeń, przychodzimy do wniosków następujących:

1. Dobre zaprawy suche dorównują w zupełności działaniem dawno wypróbowanym zaprawom mokrym.
2. W doświadczeniach polskie zaprawy suche Ziarnik i Nasiennik wykazały swoją skuteczność.
3. Ziarno zaprawione zaprawami suchemi nie traci na sile kiełkowania, o ile przechowane jest w miejscu suchem. Zaprawy suche działają stymulacyjnie w kierunku przyśpieszenia kiełkowania.

4. Wyżej wymienione polskie zaprawy Ziarnik i Nasiennik okazały się zaprawami uniwersalnemi, mogącemi mieć zastosowanie przy zaprawianiu pszenicy, żyta, jęczmienia i owsa.

Z doświadczeń Pętkowskich, oprócz potwierdzenia wyżej przytoczonych wniosków dodać jeszcze należy:

Zaprawy w razie infekcji ziarna siewnego pszenicy śniecią cuchnącą, co w praktyce zdarza się powszechnie, nietylko podnoszą plon, lecz wpływają w znacznym stopniu na zwiększenie wagi 1000 ziarn, wagi hektolitrowej i procentu ziarna celnego w plonie i to w tem większym stopniu, im większe jest zakażenie. Prawdopodobnie to samo odnosi się do żyta porażonego fusarjozą, jęczmienia porażonego pasiastością liści i owsa porażonego głownią.

P ę t k o w o, styczeń 1933 r

Literatura cytowana.

1. Rocz. Zw. Z. Dośw. 1929, str. 448.
2. Dr. Jakowski. Gaz. Rol. Nr. 27/28, 1932.
3. Rocz. Zw. Z. Dośw. 1928, str. 599.
4. Dr. Garbowski. Choroby i szkodniki roślin uprawnych w Wielkopolsce, na Pomorzu i na Śląsku w r. 1923 i to samo w r. 1921/22.
5. Inż. A. Kuryłło. Choroby i szkodniki roślin uprawnych w Wielkopolsce w roku 1926.
6. Dr. Zaleski. Chemiczne zwalczanie grzybków głowniowatych zbóż. Naw. Sztucz. 1932, nr. 7.
7. Inż. Kuryłło. Jak 5 w r. 1927.
8. Dr. Noeldechen. Pflanzenbau 1927/28 r. 13.
9. Dr. E. Molz. D. L. P. 1926, str. 425.
10. Dr. E. Molz i Dr. K. Müller. D. L. P. 1927, Nr. 7.
11. Dr. F. Pichler. Fortschr. d. Land. 1927, str. 341—344.
12 Dr. Hasper i Stumpf. D. L. P. Nr. 14, 1927.
12a. Dr. Fr. Zimmermann. Fortschr. d. Land. 1927, str. 341—344.
13. Roczn. Zw. Zakł. Dośw. 1928, str. 390; ditto r. 1929, str. 1143, ditto 1930, str. 456 i str. 743. Dośw. Roln. T. VIII cz. II i III str. 11, r. 1932.
14. Dośw. Roln. T. VIII cz. II i III, str. 55, r. 1932.
15. Roczn. Zw. Zakł. Dośw. 1928, str. 128; ditto r. 1929, str. 278 i 194; ditto r. 1930, str. 553. Dośw. Roln. T. VIII, cz. II i III, str. 29.
16. Rocz. Zw. Zakł. Dośw. 1929, str. 141 i 573; ditto r. 1930, str. 124.
17. Roczn. Zw. Zakł. Dośw. 1928, str. 123; ditto r. 1929, str. 277 i 868; ditto 1930, str. 194 i 662, Dośw. Roln. T. VIII, cz. II i III, str. 24.
18. Roczn. Zw. Zakł. Dośw. 1930, str. 322, 552, 932 i 663.
19. Roczn. Zw. Zakł. Dośw. r. 1928, str. 128, r. 1929, str. 205, r. 1930, str. 194.
20. Roczn. Zw. Zakł. Dośw. r. 1930, str. 554.
21. Roczn. Zw. Zakł. Dośw. r. 1928, str. 470.
22. Dr. Garbowski i Dr. Leszczenko. Doświadczenia z zaprawianiem nasion 1929 oraz Dr. Leszczenko. Doświadczenia z nowemi środkami do zaprawiania nasion zbóż przeciw grzybkom główniowym, 1932.
23. Roczn. Zw. Zakł. Dośw. 1930, str. 194.
24. Roczn. Zw. Zakł. Dośw. 1929, str. 194 i r. 1930, str. 124.
25. Roczn. Zw. Zakł. Dośw. 1930, str. 194.

DZIAŁ HANDLOWY

Szczegółowe warunki sprzedaży nawozów azotowych w bieżącym sezonie:

1. a) Wszystkie odmiany azotniaku, tomasynę azotniakowaną, wapnamon i saletrę sodową krajową dostarcza wyłącznie P. F. Z. A. w Chorzowie.
   b) Saletrzak i Nitrofos o zawartości 15,5% azotu dostarczają obie fabryki (P. F. Z. A. w Chorzowie i Mościcach).
   c) Nitrofos „10", saletrę wapniową i siarczan amonu dostarcza wyłącznie P. F. Z. A. w Mościcach.
2. Niżej podane ceny rozumieć należy jako ceny gotówkowe, obowiązujące w przesyłkach całowagonowych, franco każda stacja odbiorcza kolei normalnotorowej P. K. P., kolei prywatnych pod zarządem P. K. P. i kolei prywatnej Rawicz-Kobylin. Wyjątek stanowią ceny tomasyny azotniakowanej, które się rozumieją franco stacja wysyłająca, Chorzów lub Strzybnica.
3. Przy przesyłkach ponad 6 ton do 10 ton włącznie do cen poniżej podanych dolicza się 3% tytułem różnicy kosztów transportu.
4. Przy przesyłkach drobnicowych, tj. do 6 ton włącznie, podane w tabeli (zamieszczonej na str. 60) ceny należy rozumieć jako ceny loco fabryka, a nie loco stacja odbiorcza.
5. Na życzenie P. T. Rolników dostarcza się także różne nawozy w jednym wagonie, t. zw. kombinowanym, bez jakiejkolwiek za to dopłaty. Do wysyłki w wagonie kombino-

wanym można jednak dysponować tylko takie nawozy, które produkuje dana fabryka. Naprzykład fabryka chorzowska może wysłać razem:

azotniak w różnych gatunkach
tomasynę azotniakowaną
saletrę sodową
saletrzak
nitrofos
wapnamon.

Mościce mogą wysyłać w wagonie kombinowanym:

saletrę wapniową
saletrzak
nitrofos
siarczan amonu.

6. Podane w tabeli ceny obowiązują przy azotniaku granulowanym — w beczkach blaszanych zawartości 100 kg netto, zaś przy azotniaku mielonym wysoko- i niskoprocentowym, saletrzaku, nitrofosie, saletrze sodowej i saletrze wapniowej — za towar wraz z opakowaniem, i to w workach jutowych, wyklejanych, o wadze brutto/netto 100 kg.

Azotniak mielony 15,5%-wy, 20—22%-wy i saletrzak wysyła fabryka na życzenie również w specjalnych workach składowych 100 kg-owych, znacznie silniejszych od opakowania normalnego, za dopłatą zł 1 — za sztukę.

Podane ceny wapnamonu i siarczanu amonu obowiązują za towar luzem. Na życzenie wysyła się te nawozy również w workach jutowych lub lnianych, zawierających 100 kg brutto/netto towaru, licząc w tych wypadkach zł 1,50 za worek.

7. **Przy zapłacie gotówką odbiorca otrzymuje następujące skonta kasowe:**

w listopadzie — 6,5%
w grudniu — 6%
w styczniu — 6%
w lutym — 5%
w marcu i do końca sezonu — 4%

Przy kupnie tomasyny azotniakowej połowa należności jest z reguły płatna gotówką. Wobec tego, kupując tomasynę azotniakową otrzymuje się skonto tylko wówczas, o ile zapłata w gotówce wynosi więcej niż połowę całej należności. Wówczas podane wyżej stawki skonta mają zastosowanie tylko do tej części gotówkowego pokrycia, która przekracza połowę należności, wymagalnej z reguły w gotówce i w tej formie zapłaconej.

Cennik nawozów azotowych

produkcji Państwowych Fabryk Związków Azotowych w Chorzowie i Mościcach (pod Tarnowem)
Na sezon wiosenny 1932/33.

Rok 1932/33	Azotniak				Tomasyna azotniakowana	Siarczan amonu	Wapnamon luzem	Saletrzak i Nitrofos	Nitrofos „10“	Saletra sodowa krajowa	Saletra wapniowa
	mielony	granulow.	mielony								
	za kg % azotu (N)		za 100 kg nawozu		za worek 80 kg	Za 100kg towaru luzem	Za 100 kg nawozu				
	20-22%	22-23%	15,5%	19% nieolejowany	11% azotu (N) 8% fosf. (P_2O_5)	20,6% azotu	15,5% azotu	15,5% azotu	10% azotu	15,5% azotu	15,5% azotu
	zł	zł	zł	zł	zł	zł	zł	zł	zł	zł	zł
Listopad 1932	1,48	1,63	22,95	28.10	18.50	28,40	21,40	26,60	17,15	32,25	30.20
Grudzień „	1,50	1,65	23,25	28,50	18.75	28.85	21,70	27,10	17,50	32,25	30,20
Styczeń 1933	1,52	1,67	23.55	28,90	19,00	29,25	22,—	27.60	17,80	33,—	31,15
Luty „	1,52	1,67	23 55	28,90	19 00	29 25	22,—	28,05	18,10	33,—	31.15
Marzec „	1.54	1 69	23,85	29 25	19,00	29.65	22 30	28.35	18,30	33,50	31,50
Kwiecień „	1,54	1,69	23,85	29.25	19.00	29 65	22,30	28,35	18,30	33,50	31 50
Maj „	1,54	1,69	23,85	29.25	19,00	29,65	22,30	28 35	18,30	33,80	31,95
Czerwiec „	1,54	1,69	23,85	29,25	19,00	29,65	22,30	28,35	18,30	33,80	31,95

REFERATY

Inż. F. Hieke. **„Die Rosterkrankungen des Getereides“.** (Rdza zbożowa.) Landwirtschaft. Fachpresse f. die Tschechoslov. Nr. 47. 18 listopada 1932.

Ze względu na aktualność i wszechstronność ujęcia zagadnienia zwalczania rdzy, podajemy artykuł p. Inż. F. Hieke w obszerniejszem streszczeniu.

Na wstępie niniejszego artykułu autor podaje kilka uwag, co do odmian występującej rdzy zbożowej. Z odmian tych w roku ubiegłym, (roku, w którym rdza zbożowa wystąpiła prawie we wszystkich krajach południowej i wschodniej Europy), najsilniej wystąpiła rdza źdźbłowa (czarna), rdza brunatna żyta i pszenicy, oraz rdza żółta pszenicy.

Ubiegłoroczne silne porażenie rdzą dowodzi dostatecznie, że możliwość występowania rdzy istnieje corocznie. O intesywności jej silniejszego lub słabszego wystąpienia decyduje cały szereg czynników.

Do czynników tych zaliczyć należy: niekorzystne warunki atmosferyczne (ciągłe opady atmosferyczne, przeplatane silnem nasłonecznieniem, niskie temperatury nocy), brak aklimatyzacji roślin, nazbyt bujny rozwój roślin i t. p.

Pierwszorzędną rolę odgrywa kwestja gatunku, albowiem, jak stwierdzone zostało, jedne z odmian pszenicy podlegają porażeniu silniej a inne słabiej. Chociaż prawie zawsze istnieje niebezpieczeństwo porażenia, gdyż odporność może ulec zmianie.

Ogólnie można powiedzieć, że pszenice wyłącznie ozime są odporniejsze od pszenic przednówek. Pszenice jare nagół mało podlegają porażeniu rdzą zbożową.

Mniejsza albo większa odporność pewnej odmiany pszenicy nie zależy wyłącznie od jej budowy anatomicznej. Wpływają tu i inne warunki, z których wymienić należałoby zdolność kiełkodania i zdolność przystosowania się danej odmiany do miejscowości i otaczających warunków.

Również wszystkie środki zmierzające do poprawienia warunków rozwojowych roślin, przeszkadzają rozwijaniu się rdzy. Stworzenie odpowiedniej sprawności żywotności gleby przez intenzywną obróbkę i meljorację, to pierwsze warunki, konieczne dla uzbrojenia roślin do walki z rdzą.

Jednem z ważniejszych zagadnień jest zagadnienie terminu siewu. Jak wynika z zeszłorocznych spostrzeżeń, należałoby uważać za odpowiedniejszy termin siewu — wcześniejszy. Reguły jednak i tu postawić nie można, gdyż wszystko zależy od czasu, w jakim rdza wystąpi.

Odnośnie przedplonu obserwacje ubiegłoroczne wykazały, że pszenice, uprawiane po starej koniczynie lub innych motylkowych, silniej ulegały porażeniu rdzą zbożową.

Co się tyczy uprawy,to, w celu zapobiegnięcia opanowania pola przez rdzę zbożową, należy nie siać zbyt gęsto, gdyż wyczerpuje to wcześniej zasoby wilgoci gleby, uniedostępnia silniejsze nasłonecznienie roślin i w sumie osłabia roślinkę, czyniąc ją przez to podatniejszą na zachorzenie.

Jak widzimy z powyższego, wiele jest czynników, które mogą osłabić lub wzmocnić szkodliwe działanie rdzy zbożowej, lecz na nieszczęście czynniki te albo są dla nas nieuchwytne (zmiany atmosferyczne) albo też bardzo chwiejne (gatunek, pora wysiewu).

Otóż jednym z takich czynników, który w całej pełni jest od nas zależny i jednocześnie decydujący przy zwalczaniu rdzy zbożowej, jest kwestja odżywiania rozwijających się roślin. Znaczenie mają tu przedewszystkem sole mineralne. W latach epifatycznych (epidemicznych) najodporniejszemi okazały się pszenice, które otrzymały zdrowy pokarm w postaci trzech głównych składników pokarmowych (azot, fosfor, potas). Można śmiało stwierdzić, że wpływ harmonijnego nawożenia mineralnego na zdrowotność pszenicy jest tem silniejszy, im wrażliwszą jest na porażenia uprawiana odmiana.

Jako źródła azotu w żadnym razie nie należy używać obornika, który, niezależnie od możności przeniesienia bezpośredniego zarazków rdzy w słomie, wydatnie przyczynia się do zwiększonego wydzielania się kwasu węglowego, co podnosi łatwość porażenia roślin.

Jako najbardziej odpowiedni nawóz azotowy, zwłaszcza dla odmian pszenicy wrażliwych na rdzę, uważać należy bezsprzecznie zotniak, którego powolne a długotrwałe działanie, jak również i zdolność zobojętniania kwasowości gleby, gwarantuje nam jaknajlepszy skutek. Azotniak można stosować także i na wiosnę, byleby tylko wysiany był możliwie wcześnie. Nawożenie azotowe powinno być zawsze uzupełnione odpowiednią dawką potasu i kwasu fosforowego.

W całości nawożenia bardzo ważnem zagadnieniem jest odpowiednia dawka nawozów potasowych. Działalność potasu na procesy tworzenia się i zdrowotności roślin nie jest jeszcze całkowicie zbadaną, niemniej jednak stanowczo twierdzić można, że pomiędzy zawartością po-

tasu w glebie a pobieraniem wody przez rośliny istnieje b. ścisły związek. Odpowiednie nawożenie potasowe zmniejsza zawartość nierozpuszczalnych połączeń azotowych i czyni rośliny odpornemi na rdzę.

Nawet na ziemiach bogatych w związki potasowe, sole potasowe, dawne w postaci nawozów mineralnych, odgrywają wielką rolę przy zwalczaniu rdzy zbożowej, dzięki swemu oddziaływaniu na komórkę roślinną.

Na zakończenie podaje autor parę słów o możliwości bezpośredniego zwalczania rdzy zbożowej środkami chemicznemi. Autor opiera się na pracach znanego w tej dziedzinie badacza prof. Gassner'a z Brunświku, który przeprowadził cały szereg doświadczeń z różnemi środkami chemicznemi i nawozowemi. Z doświadczeń tych wynika, że istnieje możliwość bezpośredniego zwalczania rdzy pszenicznej za pomocą azotniaku pylistego i drobno zmielonego kainitu. Nowozy te, przy stosowaniu przeciw rdzy zbożowej, należy wysiewać w okresie wiosennym na pszenicę pokrytą rosą.

Sekcja Niemiecka Krajowej Rady Naukowej w Czechosłowacji przeprowadziła na ten temat cały szereg doświadczeń, używając do tego celu bądź to kainitu pylistego, bądź też azotniaku nieolejowanego, lub mieszanek obu tych nawozów razem.

Najlepszy skutek osiągnięto przez użycie mieszanki, składającej się z dwóch części azotniaku pylistego i trzech części kainitu drobno zmielonego. W doświadczeniach tych wysiewano, w stosunku na ha, 100 kg azotniaku, lub 140 kg kainitu, lub też mieszankę 40 kg azotniaku pylistego i 60 kg kainitu. Powyższe ilości wysiewano w dwóch dawkach na wilgotne po rosie poletka. Wszystkie traktowane parcele, a przedewszystkiem obsiane mieszankę azotniaku i kainitu wykazały o wiele mniejsze porażenie od parcel nietraktowanych wymienionemi środkami nawozowemi. Wynik traktowania wyraził się w zwyżce plonu ziarna i słomy oraz w podniesieniu wagi 1 hektolitra ziarn. I tak, podczas gdy na poletkach, na których tego zabiegu nie zastosowano, waga 1 hektolitra ziarna wynosiła 65 kg, to na parcelkach traktowanych mieszanką obu nawozów — 75 kg, na parcelkach z samym kainitem 73 kg, a na parcelkach z samym azotniakiem 71 kg.

Zagadnienie zwalczania rdzy zbożowej, ze względu na olbrzymie szkody, jakie wyrządza ona rolnictwu, jest zagadnieniem niezmiernie ważnem, to też należałoby sprawie tej poświęcić nieco więcej miejsca w przyszłych doświadczeniach. *T. K.*

Prof. Dr. Hubert Rössler. **Der Einfluss der Handelsdünger auf das Pflanzenwachstum und auf verschiedene Eigenschaft Kalkarmer Mineralböden".** (Wpływ nawozów sztucznych na wzrost roślin i na rozmaite własności gleb mineralnych ubogich w wapno.) Berlin. 1932.

Książka niniejsza jest to obszerna monografja, zajmująca się wpływem różnych nawozów na odczyn i stan gleby oraz na wzrost roślin. Autor w bardzo dokładny sposób opisuje wyniki kilkunastoletnich doświadczeń, przeprowadzonych w stacji doświadczalnej w Darmstadt. O olbrzymim zebranym materjale doświadczalnym świadczą njlepiej tytuły poszczególnych głównych rozdziałów niniejszego dzieła poza rozdziałem wstępnym.

Rozdział II. *W kwestji fizjologicznej reakcji soli potasowych.* Rozdział ten składa się z dwóch podrozdziałów, a mianowicie:

a) Wyniki 6-cioletnich doświadczeń polowych rolniczej stacji doświadczalnej w Darmstadt nad wpływem różnych soli potasowych na glebach kwaśnych, pozbawionych węglanów.

b) Doświadczenia nad wyświetleniem zagadnienia lepszego działania stosowanego kainitu.

III. W kwestji fizjologicznej reakcji nawozów fosforowych.

Na rozdział ten składają się wyniki 6-cio, 9-cio i 30-letnich doświadczeń rolniczej stacji doświadczalnej w Darmstadt nad wpływem różnych nawozów fosforowych, na glebach kwaśnych pozbawionych węglanów.

IV. W kwestji fizjologicznej reakcji nawozów azotowych:

Są to wyniki doświadczeń sześcioletnich. Doświadczenia przeprowadzono z różnemi nawozami azotowemi w Darmstadt.

V. Wpływ nawozów wapniowych przy omawianych długoletnich doświadczeniach polowych w stacji Rolniczej w Darmstadt.

VI. W kwestji oznaczania stanu wapna w glebach.

Należy nadmienić, że książka niniejsza poświęcona jest specjalnie zagadnieniom potasu w glebie, choć i inne gatunki nawozów ujęte są dość obszernie.

Doświadczenia powyższe, jak zwykle, składały się z dwóch części:

a) doświadczenia polowe,

b) opracowanie laboratoryjne wyników doświadczalnych.

Ze względu na ogromną wartość niniejszej książki postaramy się nieco obszerniej zreferować poszczególne jej rozdziały. Nie możemy tego uczynić odrazu ze względów czysto technicznych, to też ograniczymy się chwilowo do zreferowania

jednego tylko rodziału i to rozdziału najbardziej nas interesującego i aktualnego, a mianowicie tego, który omawia wpływ nawozów azotowych.

Wywody autora w niniejszym rozdziale, jak już zaznaczyliśmy na wstępie, oparte są na wynikach 6-cioletnich doświadczeń polowych (Nr. 36) rolniczej stacji doświadczalnej w Darmstadt.

Przed doświadczeniem gleba została zbadana na skład mechaniczny za pomocą metody Schönego. Doświadczenie rozłożone zostało na lat 6. Przeprowadzono je według następującego planu:

1) Poletka nienawożone. 2) Bez azotu. 3) Soletra sodowa. 4) Siarczan amonu. 5) Azotniak. Jako nawóz podstawowy użyto 40%-ową sól potasową i superfosfat oraz połowę pola posypano marglem wapiennym w latach 1925 i 1927, w ilści 20 podw. ctn. na ha. W latach, kiedy hodowane były ziemniaki, wszystkie poletka otrzymywały jednakowe dawki obornika. Azot stosowany był w następujących dawkach:

W roku 1925 — 80 N na ha; w 1926 — 45 kg N na ha i w latach 1927—1930 — 60 kg N na ha.

Wyniki obserwacyj co do wzrostu i zbiorów w latach 1915—1930 są następujące: żyto po burakach wykazało niezadowalniający stan na poletkach niewapnowanych w wypadku siarczanu amonowego, pomimo, że w roku doświadczalnym azot wogóle nie był podawany; żyto zasiane w latach następnych wykazuje wyniki podobne. Naogół widok nie był pocieszający, albowiem całe poletka pokryte były chwastami. Najgorzej przedstawiały się poletka nienawożone i bez azotu, natomiast na parcelkach z azotniakiem chwastów zupełnie nie było. Rośliny na parcelkach bez nawozów i bez azotu nie wykazywały uszkodzeń wywołanych przez kwasotę gleby, widoczny był natomiast brak pokarmów.

W przeciwieństwie do przyjętej dawniej zasady, że azotniak na glebach kwaśnych działa szkodliwie, okazało się, że nawet na poletkach niewapnowanych, azotniak dawał zawsze plony normalne. Bardzo dobre plony dała rok rocznie stosowana saletra sodowa. Przy stosowaniu tego nawozu łącznie z solą potasową i superfosfatem autor odniósł wrażenie, jakoby wapnowanie było zbędne nawet na glebach o niekorzystnem odczynie kwaśnym. W omawianych doświadczeniach, przy życie i przy ziemniakach, stosunkowo najsłabiej wypadł siarczan amonu.

Istniał dawniej pogląd, ażeby na glebach kwaśnych stosować nawozy fizjologicznie alkaliczne jak tomasynę, saletrę sodową lub wapniową, albo azotniak, jeśli natomiast pole było wapnowane, uważano, że obojętnem jest, jaki nawóz azotowy zastosujemy. Na podstawie wyników doświadczeń autor przeczy takiemu twierdzeniu, bo aczkolwiek do roku 1928 wysiewano na parcelach niemniej jak 40 podw. ctn. węglanu wapnia, to jednak nawozy fizjologicznie alkaliczne dały lepszy efekt, aniżeli fizjologicznie kwaśne. Okazało się, że azotniak w szeregu bez wapna dał prawie te same wyniki co do plonu ziarna jak i w szeregu z wapnem.

Saletra sodowa nawet na glebach niewapnowanych relatywnie wykazywała lepsze wyzyskanie azotu przez rośliny i znaczniejsze zwyżki w plonie.

Działanie azotniaku było b. zbliżone do działania saletry.

Z kolei podaje autor wyniki doświadczeń laboratoryjnych z próbami ziemi w końcu 5-ego roku doświadczalnego.

Aby stwierdzić, jak zmieniła się reakcja gleby pod wpływem stosowanych nawozów, przeprowadzono szereg badań z glebami. W końcu roku 1929 po żniwach oznaczono kwasotę wymienną, hydrolityczną i Ph. Wyniki tych badań podajemy zestawione w tablicy 1. (Str. 64).

Z tablicy jasno wynika, że pomimo, że na wszystkich poletkach stosowana była 40%-owa sól potasowa i superfosfat, kwasota zmieniła się b. nierównomiernie. A więc zmianę kwasoty nie należy przypisywać tym nawozom. Z nawozów azotowych najbardziej dodatnio na zmianę kwasoty wpłynął bezsprzecznie azotniak. Natomiast jeśli chodzi o PH, to przy glebach niewapnowanych najskuteczniejszą okazała się saletra sodowa.

Na zakończenie podaje autor wyniki badań nad ilością wapna, jakie zawierały gleby po pięciu latach doświadczeń. Wapń oznaczano metodą Mayer'a lub Hissink'a i Kappen'a.

Przy pomocy tych trzech metod stwierdzono, że gleby na parcelach bez wapna i bez azotu zawierały prawie tyle zdolnego do wymiany wapnia, co gleby nienawożone. Wprowadzony przy nawożeniu pełnem siarczan amonu zmniejszył znacznie ilość wymienialnego wapnia. Nawożenie pełne z saletrą nie wpłynęło na zawartość wapnia, jakkolwiek większy plon na tych parcelach zabrał znacznie większe ilości tego składnika. Azotniak znacznie podniósł ilość zdolnego do wymiany wapna w glebie. Z doświadczeń powyższych autor wyciąga wniosek, że w azotniaku wapń znajduje się w formie czynnej lub też z łatwością w taką przechodzi.

Jako ogólny wniosek wyciąga autor konkluzję, że azotniak jest jedynym środkiem azotowym do nawożenia gleb mineralnych, kwaśnych, ubogich w wapno i że jest nakazem chwili, o ile stosuje się nawożenie, to na glebach kwaśnych

Tablica 1.

Nawożenie		Kwasota wymienna Y, × 3,5	Kwasota hydrolityczna Y, × 2	PH rostworu glebowego n/1 Kcl	H_2O	H_2O
				Stosunek gleby do rozpuszczalnika		
				1 : 2,5	1 : 2,5	1 : 10
Nienawożone	Bez wapna	14,35	25,4	3.72	4.54	5.02
Bez azotu	Bez wapna	12,95	23,8	3.75	4.47	4.80
Sal. sodowa	Bez wapna	9.80	21,2	3.88	5.44	5.48
Siarczan amonu	Bez wapna	18,20	28,2	3.48	4.03	4.26
Azotniak	Bez wapna	4,90	18,4	4.22	5.10	5.28
Nienawożone	Z wapnem	3.50	18,4	4,45	5.40	5.74
Bez azotu	Z wapnem	3.50	18,8	4,42	5.29	6.10
Sal. sodowa	Z wapnem	2.10	16,6	4.65	5.60	6.30
Siarczan amonu	Z wapnem	6.65	22,6	4.06	4.84	5.61
Azotniak	Z wapnem	1.75	15,4	4.87	5.67	6.00

stosować nawożenie pełne, składające się z azotniaku, tomasówki i soli potasowej.

Jeśli chodzi o dobry wpływ saletry na plon, to autor twierdzi, że wpływ ten nie polega na nasyceniu gleby zasadą i nie stoi w związku z innemi właściwościami gleby. Dla wyjaśnienia tego lepszego działania saletry autor podaje za Kappen'em następujące tłomaczenie. „Znaczenie fizjologiczne alkalicznej reakcji saletry nie powinno być przeceniane, albowiem nawet stosowanie saletry w większych ilościach nie prowadzi do silniejszego zobojętniena kwasoty glaby. Pomimo to stosowanie saletry na glebach kwaśnych powoduje polepszenie się wzrostu roślin. Działanie saletry polega na tem, że rozpad saletry, nawet gdy nie jest zupełny, powoduje zobojętnienie gleby w miejscu, gdzie rozpad ten jest największy, to znaczy przedewszystkiem tuż przy korzeniu rośliny. A więc przy stosowaniu saletry tworzy się w glebie kwaśnej dookoła korzeni warstwa o niższej kwasocie i to jest przyczyną dobrego działania saletry na glebach kwaśnych". Zupełnie odwrotnie działają nawozy fizjologicznie kwaśne.

Wielu autorów, a w ich liczbie i Prjanisznikow, stwierdzili, że zwiększenie się kwasoty zmniejsza pobieranie amonjaku przez roślinę natomiast pobieranie grupy azotanowej (NO_3) ze względu na odmienny znak jest większe.

Na glebach alkalicznych fizjologicznie alkaliczna reakcja nawozu nie ma tak wielkiego znaczenia.

T. K.

A. W. Ling und W. R. Muir. **„Düngungsversuche zu Zuckerrüben auf sauren Böden".** (Doświadczenia nawozowe z burakami na glebach kwaśnych.) Phosphorsäure 2, 462 (1932).

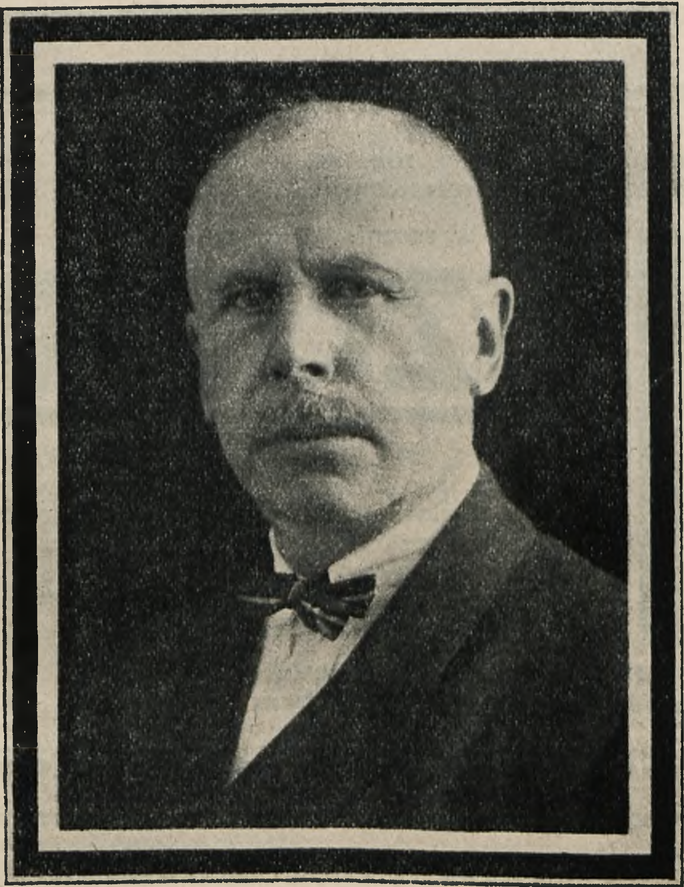
Celem niniejszej pracy było zbadanie wpływu tomasyny na plon buraków hodowanych na glebach kwaśnych, a przedewszystkiem stwierdzenie wartości nawozowej wapna zawartego w tomasynie.

Jak podają autorzy, pomimo niekorzystnych warunków atmosferycznych, przy zastosowaniu tomasówki otrzymano nadzwyczaj wysoki plon buraków. Odpowiednia ilość superfosfatu + 25 q wapna na ha dały plony o wiele niższe. Jak stwierdzono, dodatek wapna (obok tomasyny) nie wpłynął na podwyższenie się plonu buraków, natomiast wielką rolę odegrało towarzyszące nawożenie azotem i potasem.

Śp. Edmund Załęski

b. Rektor i profesor Uniw. Jagiell.

Dnia 20 grudnia 1932 r. zmarł w Krakowie Prof. Edmund Załęski, b. rektor Uniwersytetu Jagiellońskiego. Wiadomość o dotkliwym ciosie, poniesionym przez polskie rolnictwo i polską naukę doszła nas w chwili ukończenia druku zeszytu styczniowego naszego wydawnictwa, dlatego też dopiero teraz jesteśmy w możności zamieścić krótki życiorys tego wybitnego profesora rolnictwa odrodzonej Polski, który i nasze skromne czasopismo zaszczycił swoją współpracą.



Prof. Edmund Załęski urodził się dnia 18 sierpnia 1863 roku we Lwowie, jako syn obywatela ziemi sandomierskiej, ożenionego z panną Dzieduszycką. W 1881 roku E. Załęski ukończył gimnazjum klasyczne w Radomiu, poczem dwa semestry studjował matematykę na Uniwersytecie Warszawskim. W 1882 r. ś. p. E. Załęski przenosi się na Wydział chemiczny Politechniki w Rydze, kończąc wydział ten w r. 1888 ze stopniem inżyniera i odznaczeniem na podstawie opracowanego projektu fabryki porcelany oraz rozprawy naukowej p. t. „Rozpuszczalność pyrofosforanów kobaltu i niklu i jej zastosowanie do ilościowego rozdzielenia ich soli". W okresie studjów na Politechnice w Rydze brał żywy udział w życiu polskiej młodzieży akademickiej, będąc członkiem korporacji Arkanji, a potem Welecji.

Po uzyskaniu dyplomu inżyniera pracuje ś. p. Edmund Załęski z początku jako chemik w jednej z hut żelaznych, lecz już w krótkim czasie, idąc po linji swoich upodobań przerzuca się z przemysłu do tak twórczej, a wówczas jeszcze zupełnie pozbawionej podkładu teoretycznego, dziedziny rolnictwa — do hodowli nasion. Wkrótce rozwija na tem polu ożywioną działalność i szybko dochodzi do rezultatów. Burak cukrowy jest rośliną, którą sobie specjalnie upodobał. Do roku 1893 pracuje ś. p. E. Załęski, z początku jako czemik, następnie jako kierownik hodowli w gospodarstwie W. Meyzla w Brzozówce. W r. 1893 zakłada ś. p. E. Załęski własną hodowlę nasion w Suhakach na Podolu i w wydzierżawionym majątku Gole w powiecie błońskim. W obu tych miejscowościach prowadzi również doświadczenia rolnicze, współpracując ze ś. p. Dr. L. Karpińskim. W okresie lat 1895—1904 wraca prof. Załęski do Wł. Meyzla w charakterze dojazdowego kierownika naukowego hodowli w Brzozówce, a równocześnie prowadzi niewielką własną hodowlę w Przezwodach w sandomierskiem, kieruje selekcją u hr. Bobrzyńskiego w Bohorodycku a od r. 1897 w Kalniku, majątku Cukrowni kalnickiej w Kijowszczyźnie.

W roku 1904 prof. E. Załęski obejmuje kierownictwo hodowli firmy „K. Buszczyński i M. Łążyński w Niemierczu i na tym stanowisku pozostaje do końca życia.

Obok tych rezultatów praktycznych na polu hodowli roślin, z biegiem czasu wydaje ś. p. Zmarły szereg prac (ogłosił ich drukiem około 100), zawierających nietylko bogaty materjał sprawozdawczy z eksperymentów swoich i obcych, ale także niepoślednie wartości naukowe, zwłaszcza w zakresie metod krytycznego posługiwania się materjałami statystyczno-hodowlanemi, wzgl. statystyczno-doświadczalnemi. Ta wyraźna tendencja, stosowania pojęć matematycznych do otrzymywanych przez siebie i innych wyników doświadczal-

nych, była charakterystyczną cechą działalności naukowej Autora. Wymienimy kilka prac ważniejszych przez treść lub rozmiary: 1) O obliczaniu względnej rentowności różnych odmian buraków cukrowych (1900). 2) Zastosowanie wielokątów częstotliwości do selekcji roślin (1909). 3) Instrukcja do urządzania doświadczeń z burakiem cukrowym (1906 — tłómaczenia na niemiecki, rosyjski, francuski i włoski). 4) Studja porównawcze nad owsem Niemierczyńskim najwcześniejszym i Chersońskim (1913 — wspólnie z K. Moldenhawerem). 5) Metodyka doświadczeń rolniczych (1927 — podręcznik). 6) Hodowla roślin uprawnych (1931 — podręcznik dotąd nie wydany). 7) Tymczasowe opracowanie wyników doświadczeń zbiorowych z roku 1930 i 1931 z różnemi nawozami azotowemi, (drukowanem również w naszym miesięczniku). 8) Regjonalizacja czyli dobór roślin uprawowych (1929—1931).

Po śmierci śp. Kazimierza Miczyńskiego zostaje E. Załęski powołany na katedrę rolnictwa do Dublan, zaś w r. 1919 obejmuje katedrę hodowli roślin i doświadczalnictwa U. J. oraz kierownictwo Zakładu Roln.-Doświadcz. U. J. W roku akademickim 1930/31 otrzymuje godność Rektora U. J. jako pierwszy z profesorów wydz. rolniczego U. J. w Krakowie. W ostatnich latach prowadzi również własną hodowlę Plebanki-Skomrochy i stwarza nową cenną odmianę pszenicy Ostkę Skomoroską. Bierze czynny udział w wielu zjazdach i kongresach międzynarodowych, podnosząc wszędzie powagę nauki polskiej.

PRENUMERATA: rocznie 12 zł; półrocznie 6 zł

CENY OGŁOSZEŃ: 1/1 strona 250 zł, ½ strony 150 zł, ¼ strony 85 zł, 1/8 strony 50 zł (na okładce ceny o 50% wyższe)

Adres Redakcji i Administracji: Poznań, Filarecka 3 parter, tel. 74-22

REDAKCJA: Dr. Inż. B. Kuryłowicz

WYDAWCA: PAŃSTWOWA FABRYKA ZWIĄZKÓW AZOTOWYCH „CHORZÓW"

Redaktor odpowiedzialny: Dr. Inż. B. KURYŁOWICZ

Odbito w Drukarni „Dziennika Poznańskiego", Sp. Akc. w Poznaniu, ul. Pocztowa 9